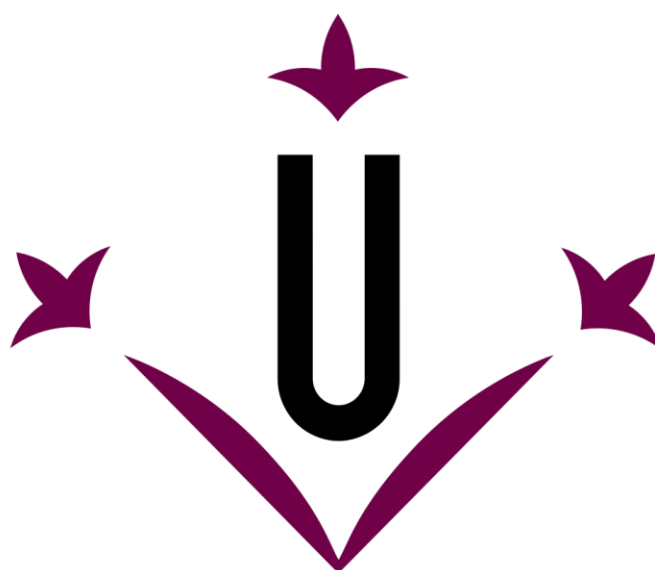


Setembre 2017

# CENTRE DE DIA BELLAR

PROJECTE FINAL DE GRAU



## Universitat de Lleida

ROGER BELLERA I FRANCÈS

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

Treball dirigit per: Ramon Grau / David Garcia

Escola Politècnica Superior

C/Jaume II, 69, 25001 Lleida

rogerbelleraf@gmail.com

## Índex

I - MEMÒRIA.....	4
1. OBJECTE.....	5
2. TITULAR.....	5
3. EMPLAÇAMENT.....	5
4. CLASSIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT.....	5
5. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.....	6
6. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	7
7. PERSONAL.....	7
8. NORMES I REFERÈNCIES.....	7
8.1. Condicions legals i normativa aplicada.....	7
8.2. Programes de càlcul.....	8
9. CONCLUSIONS.....	9
ANNEX I - Decret 182/2003.....	10
ANNEX II - Codi tècnic de l'edificació.....	13
<b>SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.....</b>	<b>14</b>
1. INTRODUCCIÓ.....	15
2. PROPAGACIÓ INTERIOR "SI1".....	15
2.1 Compartimentació en sectors d'incendi.....	15
2.2 Locals i zones de risc especial.....	15
2.3 Resistència al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.....	15
3. PROPAGACIÓ EXTERIOR "SI2".....	16
3.1 Mitgeres i façanes.....	16
3.2 Cobertes.....	16
4. EVACUACIÓ D'OCUPANTS "SI3".....	17
4.1 Càlcul de l'ocupació.....	17
4.2 Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació.....	18
4.3 Dimensionament dels medis d'evacuació.....	18
4.4 Senyalització dels elements d'evacuació.....	19
5. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA Incendis "SI4".....	20
5.1 Detecció i alarma.....	20
5.2 Mitjans d'extinció.....	20
6. INTERVENCIÓ DELS BOMBERS "SI5".....	21
6.1 Condicions d'aproximació i entorn.....	21
6.2 Accessibilitat per façana.....	21
7. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA "SI6".....	22
8. REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA.....	23

<b>SEGURETAT EN CAS D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT</b>	<b>25</b>
1. INTRODUCCIÓ	26
2. SEGURETAT ENFRONT AL RISC DE CAIGUDES "SUA1"	26
2.1 Lliscament dels terres	26
2.2 Discontinuitat en el paviment	27
2.3 Desnivells	27
2.4 Neteja dels vidres exteriors	28
3. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'IMPACTE O ENGANXADA "SUA2"	28
3.1 Impactes	28
3.2 Enganxades	28
4. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'IMMOBILITZACIÓ RECINTES TANCATS "SUA3"	29
5. SEGURETAT ENFRONT RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA "SUA4"	29
5.1 Enllumenat normal	29
5.2 Enllumenat d'emergència	29
6. SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER SITUACIONS AMB ALTA OCUPACIÓ "SUA5"	30
7. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'OFEGAMENT "SUA6"	30
8. SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER VEHICLES EN MOVIMENT "SUA7"	31
9. SEGURETAT ENFRONT EL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP "SUA8"	31
10. ACCESSIBILITAT "SUA9"	31
10.1 Condicions funcionals	31
10.2 Dotació de Serveis higiènics accessibles	31
10.3 Senyalització dels elements accessibles	32
10.4 Ascensor Accessible	32
10.5 Itinerari accessible	32
10.6 Serveis higiènics accessibles	33
ANNEX III - Instal·lació elèctrica	34
1. CAMP D'APLICACIÓ	35
2. COMPANYIA SUBMINISTRADORA I TENSIÓ DE SERVEI	35
3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	35
3.1 Descripció general	35
3.2 Execució de la instal·lació	35
3.3 Derivació Individual (DI)	36
3.4 Potència màxima admissible	36
3.5 Subministraments complementaris o seguretat	36
3.6 Caixa de protecció	36
3.7 Equip de mesura	37
3.8 Quadre general de distribució i proteccions	37

3.9	Característiques de la instal·lació interior.....	38
3.10	Instal·lació d'enllumenat d'emergència.....	38
4.	SISTEMES DE PROTECCIÓ.....	40
4.1	Protecció contra sobreintensitats.....	40
4.2	Protecció contra contactes directes.....	40
4.3	Protecció contra contactes indirectes.....	40
5.	DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	40
6.	CONTRACTE DE MANTENIMENT.....	41
7.	TERRES.....	42
8.	CÀLCULS ELÈCTRICS.....	43
II -	PLÀNOLS.....	50
III -	PLEC DE CONDICIONS.....	51
1.1	CONDICIONS FACULTATIVES.....	52
1.2	PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES.....	58
1.3	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	63
IV -	PRESSUPOST.....	79

**PROJECTE FINAL DE GRAU**  
**“ANNEX III - Règim de Comunicació”**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14 bxs  
08.913 BADALONA

**I - MEMÒRIA**

- 1 OBJECTE.
- 2 TITULAR.
- 3 EMPLAÇAMENT.
- 4 CLASSIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT.
- 5 CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.
- 6 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.
- 7 PERSONAL.
- 8 NORMES I REFERÈNCIES.
- 9 CONCLUSIONS.

ANNEX I: 182/2003 “R. dels serveis d’acolliment diürn de centres de dia per a gent gran”  
ANNEX II: CODI TÈCNIC DE L’EDIFICACIÓ.  
ANNEX III: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

ROGER BELLERA i FRANCÈS  
GRADUAT ENGINYERIA

## 1. OBJECTE.

L'objecte del present document és el d'efectuar un estudi i avaluació de les solucions tècniques implementades en l'interior de l'edifici destinat a Centre de Dia, amb la finalitat d'obtenir elevats índex de Seguretat, segons la Reglamentació aplicable, optimitzar les prestacions de l'espai i reduir els costos d'explotació.

Tanmateix, es pretén aconseguir les oportunes autoritzacions dels diversos Organismes Oficials competents, per a resoldre la posada en servei de l'esmentat establiment. Es detallarà, la instal·lació elèctrica i, seguint el codi tècnic de l'edificació, es farà l'estudi de la seguretat contra incendis i la seguretat d'utilització i accessibilitat.

No serà objecte d'aquest projecte la climatització tot i que es tindrà en compte al projecte elèctric.

## 2. TITULAR.

El titular de la instal·lació és:

BELLAR, S.L.  
N.I.F.: B-78.090.973  
Passatge Marconi, nº10-12 bxs  
08.913 BADALONA

## 3. EMPLAÇAMENT.

L'edifici en el qual es troba emplaçada l'activitat és situat en el:

Passatge Marconi, nº14 bxs  
08.913 BADALONA

Referència cadastral: 4875121DF3847F  
Coordenades UTM: X: 434721 Y: 4587331

## 4. CLASSIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT.

L'activitat de l'establiment, consistirà en la pròpia d'un CENTRE DE DIA, la classificació decimal d'aquest, segons la Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques CCAE-2009 és:

- 881 –

-Activitats de serveis socials sense allotjament per a persones grans i persones amb discapacitat-

Segons la Llei 20/2009, de 4 de Desembre de Prevenció i Control Ambiental de les Activitats (DOGC 5524, 11/12/2009), aquesta es troba classificada com a ANNEX III Apartat 12 Subapartat 26:

*Centres d'assistència primària i hospitals de dia amb una superfície < 750 m<sup>2</sup>.*

La qualificació de sol segons les Normes Urbanístiques del Pla general Metropolità, al T.M. de Badalona és: 13b

Atenent a la Llei 3/2010, del 18 de febrer, de Prevenció i Seguretat en matèria d'Incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, Annex I, punt 2, es considera que l'Activitat objecte del present document es troba exempta d'aplicació dels supòsits sotmesos al control preventiu de l'Administració de la Generalitat atenent als següents condicionants:

Ús: Sanitari  
Alçada d'evacuació: < 15 metres  
Superfície Construïda: < 750 m<sup>2</sup>

## 5. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.

Edifici a dos vents amb façana al Passatge Marconi, format per una planta baixa, una planta pis i badalot d'escala amb accés a la coberta plana a la catalana, transitable.

La comunicació vertical de l'edifici es realitza mitjançant un nucli format per l'escala i un ascensor adaptat que comunica totes les plantes, incloent la coberta amb sortida des de el badalot d'escala.

Es diferencien els usos amb les dues plantes de l'edifici, situant a la Planta Baixa l'accés a la Sala Polivalent, d'ús col·lectiu, i serveis per als usuaris i a la Planta Primera els despatxos d'atenció personalitzada i els serveis del personal.

A continuació, es descriuen les diferents dependències del local, amb les seves corresponents superfícies útils:

### PLANTA BAIXA:

Recinte	Superfície Útil	Alçada lliure
Sala Polivalent + Recepció	72,15 m <sup>2</sup>	3,00 m
Office	2,77 m <sup>2</sup>	2,20 m
Escombraries	1,26 m <sup>2</sup>	2,20 m
Despatx Professional	12,32 m <sup>2</sup>	3,00 m
Distribuïdor	4,34 m <sup>2</sup>	2,50 m
Bany Vestidor Homes	5,30 m <sup>2</sup>	2,50 m
Bany Vestidor Dones	6,68 m <sup>2</sup>	2,50 m
Bany	1,88 m <sup>2</sup>	2,50 m
Escala	3,87 m <sup>2</sup>	--
Ascensor	2,77 m <sup>2</sup>	--
<b>SUPERFÍCIE ÚTIL P.B.:</b>	<b>113,34 m<sup>2</sup></b>	
<b>SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA P.B.:</b>	<b>119,01 m<sup>2</sup></b>	

### PLANTA PRIMERA

Recinte	Superfície Útil	Alçada lliure
Distribuïdor	11,47 m <sup>2</sup>	2,50 m
Sala Fisioteràpia	21,22 m <sup>2</sup>	2,50 m
Control Medicació i Infermeria	6,68 m <sup>2</sup>	2,50 m
Bany Vestidor Homes	4,33 m <sup>2</sup>	2,50 m
Bany Vestidor Dones	3,94 m <sup>2</sup>	2,50 m
Sala Descans-Office	9,81 m <sup>2</sup>	2,50 m
Escala	12,39 m <sup>2</sup>	--
Ascensor	2,77 m <sup>2</sup>	--
Terrassa* (no comptabilitza Sup.útil)	32,25 m <sup>2</sup>	--
<b>SUPERFÍCIE ÚTIL P.1:</b>	<b>72,61 m<sup>2</sup></b>	
<b>SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA P.1:</b>	<b>79,12 m<sup>2</sup></b>	

### PLANTA COBERTA

Recinte	Superfície Útil	Alçada lliure
Escala	12,39 m <sup>2</sup>	--
Distribuïdor	6,00 m <sup>2</sup>	--
Ascensor	2,77 m <sup>2</sup>	--
Terrassa* (no comptabilitza Sup.útil)	73,00 m <sup>2</sup>	--
<b>SUPERFÍCIE ÚTIL P.C.:</b>	<b>21,16 m<sup>2</sup></b>	
<b>SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA P.C.:</b>	<b>26,46 m<sup>2</sup></b>	

La superfície útil total de l'activitat és de: **207,11 m<sup>2</sup>**.

## 6. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

La instal·lació elèctrica s'executarà segons el traçat que s'indica en els plànols, sota tub (rígid/flexible) de PVC, en muntatge encastat o de superfície, amb les corresponents caixes de connexions o mitjançant safates metàl·liques/perforades tipus "Rejiband" o canal de material plàstic tipus "Unex", tapades i registrables.

La tensió de servei serà 400/230 V– 50 Hz, subministrada per la empresa distribuïdora Fecsa - Endesa.

Es disposarà d'un quadre general de protecció, d'on es derivaran els diferents circuits a instal·lar.

La ubicació del quadre elèctric es troba reflectida en els plànols, trobant-se les proteccions associades equipades amb els corresponents dispositius de protecció i de comandament reglamentaris.

Tots els quadres que s'instal·lin compliran el Reglament de Baixa Tensió (RBT).

Les instal·lacions efectuades en l'interior del local es realitzaran segons prescripcions establertes en la ITC-BT 28, instal·lacions en locals de pública concurrència.

Les instal·lacions efectuades en l'interior dels locals que continguin banyera o dutxa es realitzaran segons prescripcions establertes en la ITC-BT 27. Tanmateix, les instal·lacions efectuades en l'interior dels locals humits, realitzaran segons prescripcions establertes en la ITC-BT 30.

Tot el cablejat serà no propagador del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 (part 4 o 5), o a la norma UNE 211.002 (segons la tensió assignada del cable) compleixen amb aquesta prescripció.

Les canalitzacions (tubs/safates) amb característiques equivalents als classificats com no propagadors de la flama, d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1 compleixen amb aquesta prescripció.

Els cables elèctrics, destinats a circuits de serveis de seguretat no autònoms o a circuits de serveis amb fonts autònomes centralitzades, hauran de mantenir el servei durant i després de l'incendi, essent conformes a les especificacions de la norma UNE-EN 50.200 i tindran emissió de fums i opacitat reduïda. Aquests tipus de cables, es distingeixen en el marcat per les sigles (AS+).

Es preveurà la separació a canalitzacions d'aigua de 30 cm. com a mínim.

De la mateixa manera, es preveurà la separació mínima amb canalitzacions de telefonia.

## 7. PERSONAL.

El personal que es preveu contractar és de 4 persones. Treballarà en el següent horari: 9:00 a 20:00 de dilluns a diumenge.

## 8. NORMES I REFERÈNCIES.

### 8.1. Condicions legals i normativa aplicada

- Decret 137/2008, de 8 de juliol, Classificació catalana d'activitats econòmiques (CCAEE-2009)
- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.



- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Decret 182/2003, de 22 de juliol, de Regulació dels serveis d'acolliment diürn de centre de dia per a gent gran.
- SP111. Condicions de seguretat en cas d'incendi en els centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 6240 – 25.10.2012, Instrucció tècnica complementària. (SP 111:2012)
- SP120. Sistemes d'hidrants per a ús exclusiu de bombers. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 6240 – 25.10.2012, Instrucció tècnica complementària. (SP 120:2010)
- Llei 30/1992, de 26 de novembre, Règim Jurídic de les Administracions Públiques i del Procediment Administratiu Comú.
- Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals.
- Ordenança Municipal d'Activitats i d'Intervenció Ambiental de l'Ajuntament de Badalona (BOP 81, 4/4/2003).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que es va aprovar el Codi Tècnic de l'Edificació, i especialment el Document Bàsic SI de Seguretat en cas d'incendi i posteriors modificacions.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC): R.D. 842/2002.

## 8.2. Programes de càlcul

- dmElect, utilitzat per als càlculs de la instal·lació elèctrica.

## 9. CONCLUSIONS.

A través de tot l'exposat en el present document, es pretén donar una idea general de la magnitud i característiques principals d'aquest Projecte, intentant haver interpretat correctament les directrius marcades per la Propietat, així com donar compliment a totes les prescripcions establertes per l'Administració per a aquest tipus d'Activitats. També es pretén justificar el compliment de la normativa vigent de la instal·lació elèctrica d'un edifici que es destina a CENTRE DE DIA, classificada com a instal·lació de tipus I.

S'espera d'aquesta manera aconseguir la Llicència d'Activitat i les preceptives autoritzacions per a la connexió de la instal·lació a la xarxa elèctrica.

**PROJECTE FINAL DE GRAU**  
**“ANNEX III - Règim de Comunicació”**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14 bxs

BADALONA

[ANNEX I - Decret 182/2003](#)

**Decret 182/2003** “ Regulació dels serveis  
d’acolliment diürn de centres de dia per a gent gran”.

ROGER BELLERA i FRANCÈS

GRADUAT ENGINYERIA

Aquest Decret flexibilitza l'organització dels serveis d'acolliment diürn per a gent gran, modifica les condicions materials i funcionals, amplia la cartera de serveis i modifica i millora les condicions d'accessibilitat, tant pel que fa a les condicions d'el·ligibilitat o perfil dels destinataris, com del sistema d'accés, de les obligacions econòmiques de les famílies i la bonificació del transport. Així mateix, amb aquest Decret s'incorpora en una sola norma la regulació del servei d'acolliment diürn de centres de dia i la determinació de les condicions per al seu accés.

És per això que té per objecte regular els serveis d'acolliment diürn dels centres de dia per a gent gran del Sistema Català de Serveis Socials, així com també aquells que, dins el sistema, integren la Xarxa Bàsica de Serveis Socials de Responsabilitat Pública, en el marc de l'ordenament dels serveis socials.

El serveis d'acolliment diürn per a gent gran donen suport a les persones grans que necessiten organització, supervisió i assistència en les activitats de la vida diària i complementen l'atenció pròpia de l'entorn familiar.

Per complir els objectius dels serveis d'acolliment diürn per a les persones grans, que, entre altres consisteixen en oferir un entorn adequat i adaptat a les necessitats d'atenció de les persones, afavorir la recuperació i el manteniment de l'autonomia personal i social i mantenir la persona en el seu entorn personal i familiar en les millors condicions cal oferir una sèrie de serveis que vénen regulades per aquest mateix decret i són les següents:

- Acolliment i convivència.
- Manutenció.
- Atenció personal en les activitats de la vida diària.
- Higiene personal.
- Readaptació funcional i social.
- Recuperació dels hàbits d'autonomia.
- Dinamització sociocultural.
- Activitats de lleure.
- Suport personal, social i familiar.
- Fisioteràpia.
- Seguiment i prevenció de les alteracions de la salut.

Aquests serveis són de caràcter bàsic i podrien anar acompanyats d'altres de caràcter opcional.

Els serveis d'acolliment diürn per a gent gran es poden prestar integrats en els espais i en el programa funcional d'activitats diürnes d'una residència, integrats en un centre de serveis destinats a gent gran o en un establiment específic independent, com serà el cas que ocupa aquest projecte.

Condicions materials del serveis d'acolliment diürn quan es presti en establiment independent, en relació amb les característiques del centre de dia projectat:

Necessitats	Decret 182/2003	Projecte
Sala Polivalent + Recepció	3 m <sup>2</sup> /persona atesa	S = 72,15 m <sup>2</sup> Nº places = 72,15 m <sup>2</sup> / 3 m <sup>2</sup> /p = <b>24 persones</b>
Vestuari Usuaris	1 per sexe	Bany Vestidor Homes; S = 5,30 m <sup>2</sup> Bany Vestidor Dones; S = 6,68 m <sup>2</sup>
Control medicació, infermeria i arxiu.	> 6 m <sup>2</sup>	Despatx ubicat en Planta Primera: S = 6,68 m <sup>2</sup>
Dutxa Geriàtrica	Mínim 1 unitat	Cadascun dels vestidors disposa d'1 dutxa geriàtrica
Cuina Office	Mínim 1 unitat	Zona ubicada en Planta Baixa. S = 2,77 m <sup>2</sup>
Sala Fisioteràpia	3 m <sup>2</sup> /persona	Sala ubicada en Planta Primera. S = 21,22 m <sup>2</sup>
Despatx professional	> 12 m <sup>2</sup>	Despatx ubicat en Planta Baixa: S = 12,32 m <sup>2</sup>
Vestíbul i Recepció	Mínim 1 unitat	Zona ubicada en Planta Baixa: S = 11,84 m <sup>2</sup>
Banys	Mínim 1 per sexe Proporció 1/10	En planta Baixa: Bany Vestidor Homes Adaptat; S = 5,30 m <sup>2</sup> Bany Vestidor Dones Adaptat; S = 6,68 m <sup>2</sup> Bany; S = 1,88 m <sup>2</sup>
Vestidors del personal	Mínim 1 unitat	En planta Primera: Bany Vestidor Homes; S = 4,33 m <sup>2</sup> Bany Vestidor Dones; S = 3,94 m <sup>2</sup>

**PROJECTE FINAL DE GRAU**  
**“ANNEX III - Règim de Comunicació”**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14 bxs  
08.913 BADALONA

**ANNEX II - Codi tècnic de l'edificació**

**“DB SI” SEGURETAT EN CAS D'INCENDI**

**SP 111** “Condicions de seguretat en cas d'incendi en  
els centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran”

**SP 120** “Sistemes d'hidrants d'incendi per a ús  
exclusiu de bombers”

**“DB SUA” SEGURETAT EN CAS D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILAT**

ROGER BELLERA i FRANCÈS

GRADUAT ENGINYERIA

## SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

### 1. INTRODUCCIÓ.

### 2. PROPAGACIÓ INTERIOR "SI1".

- 2.1 Compartimentació en sectors d'incendi.
- 2.2 Locals i zones de risc especial.
- 2.3 Resistència al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.

### 3. PROPAGACIÓ EXTERIOR "SI2".

- 3.1 Mitgeres i façanes.
- 3.2 Cobertes.

### 4. EVACUACIÓ D'OCUPANTS "SI3"

- 4.1 Càlcul de l'ocupació.
- 4.2 Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació.
- 4.3 Dimensionat dels medis d'evacuació.
- 4.4 Senyalització dels medis d'evacuació.

### 5. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS "SI4".

- 5.1 Detecció i alarma.
- 5.2 Mitjans d'extinció.

### 6. INTERVENCIÓ DELS BOMBERS "SI5".

- 6.1 Condicions d'aproximació i entorn.
- 6.2 Accessibilitat per façana.

### 7. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA "SI6".

**SP 111** "Condicions de seguretat en cas d'incendi en els centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran"

**SP 120** "Sistemes d'hidrants d'incendi per a ús exclusiu de bombers"

## 1. INTRODUCCIÓ.

Les condicions en matèria de seguretat en cas d'incendi exigibles a aquests establiments es troben regulades en els documents bàsics Seguretat en cas d'incendi (DB-SI) i Seguretat d'utilització i Accessibilitat (DB-SUA) del Codi tècnic de l'edificació (CTE). L'aplicació de les condicions de seguretat a les diferents tipologies de centres es farà atenent el grau de dependència dels ocupants i adaptant les condicions de seguretat en funció de les característiques assistencials del centre.

Els **Centres de Dia**, són establiments que presten serveis d'acolliment diürn a persones amb dependència, que necessiten organització, supervisió i assistència en les activitats de la vida diària i complementen l'atenció pròpia de l'entorn familiar. Els centres de dia poden donar servei als col·lectius següents: gent gran, persones amb disminució física, persones amb disminució psíquica i persones amb malaltia mental.

Tenint en compte el **"SP 111. Condicions de seguretat en cas d'incendi en els centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran"** les condicions de seguretat en cas d'incendi s'assimilen a un [ús hospitalari](#) segons el CTE.

## 2. PROPAGACIÓ INTERIOR "SI1".

### 2.1 Compartimentació en sectors d'incendi.

Amb l'objectiu de limitar la propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici, aquest s'ha de compartimentar en sectors d'incendi, segons les condicions que s'estableixen en la taula 1.1, de manera que la resistència al foc dels elements compartimentadors satisfaci els valors de la taula 2.2.

La compartimentació depèn principalment de l'ús de l'edifici, zona o establiment i de la seva superfície construïda,  $S_c$ .

A efectes del càlcul de la superfície de un sector d'incendi, es considera que els locals de risc especial i les escales i passadissos protegits continguts en l'esmentat sector no formen part del mateix.

Les superfícies màximes indicades en la taula poden duplicar-se si el sector disposa d'una instal·lació automàtica d'extinció que no sigui exigible pel DB SI.

Sector	Superfície construïda ( $m^2$ )		Ús previst
	Norma	Projecte	
LOCAL	Constituirà un sector d'incendi si $S_c \geq 2.500 m^2$	207,11 $m^2$	Hospitalari

Així doncs, l'edifici forma un únic sector d'incendis i per tant no existeix cap element compartimentador.

### 2.2 Locals i zones de risc especial.

En l'interior de l'edifici no es disposa de locals i/o zones amb risc especial.

### 2.3 Resistència al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.

Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc que s'estableixen a continuació.

Situació dels elements	Revestiments			
	De sostres i parets		De terres	
	Norma	Projecte	Norma	Projecte
Zones ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	$E_{FL}$	$E_{FL}$
Passadissos	B-s1,d0	B-s1,d0	$C_{FL} - s1$	$C_{FL} - s1$
Recintes de risc especial	B-s1,d0	B-s1,d0	$B_{FL} - s1$	$B_{FL} - s1$



### 3. PROPAGACIÓ EXTERIOR "SI2".

#### 3.1 Mitgeres i façanes.

Per tal de limitar el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, les mitgeres o murs contigus amb un altre edifici (elements verticals separadors), han de tenir una resistència al foc **EI 120 com a mínim**.

##### *Propagació exterior horitzontal per façana*

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi en els següents casos:

- entre dos edificis.
- entre dos sectors d'incendi del mateix edifici.
- entre una zona de risc especial alt i d'altres zones de l'edifici.
- cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones.

En els casos anteriors els punts d'ambdues façanes que no siguin resistents al foc EI 60, com a mínim, han d'estar separats una distància, "d", en funció de l'angle "α" format pels plànols exteriors de les mateixes, segons indica en la taula següent:

$\alpha$	$0^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$135^\circ$	$180^\circ$
$d(m)$	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

En el nostre cas hi haurà una distància mínima de 0,50 metres, ja que l'edifici adjacent està situat a  $180^\circ$ .

##### *Propagació exterior vertical per façana*

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi en els següents casos:

- entre dos sectors d'incendi.
- entre una zona de risc especial alt i d'altres zones de l'edifici.

La façana ha de ser resistent al foc > EI 60 en una franja d'1 m d'altura mesurada sobre el pla de façana.

Si existeixen elements que sobresurten aptes per a impedir el pas de les flames, l'altura de la franja es podrà reduir en la dimensió de l'esmentat element.

##### *Propagació superficial*

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per la superfície de la façana en els següents casos:

- façanes el començament de les quals sigui accessible al públic (bé des de la rasant del carrer o bé d'una coberta).
- qualsevol façana l'altura de la qual excedeixi de 18 m.

Acabat exterior: els materials que ocupin més del 10% de la superfície d'acabat exterior de la façana tindran una classe de reacció al foc B-s3 d2.

Cambres ventilades: Els materials col·locats en les superfícies interiors de cambres ventilades tindran una classe de reacció al foc B-s3 d2.

#### 3.2 Cobertes.

S'estableixen les condicions per limitar el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta i, també, superficialment pel seu exterior.

##### *Propagació exterior per coberta*

La coberta ha de ser resistent al foc  $\geq$  EI60 en una franja de:

- a. 0,50 metres de distància mesurada des de l'edifici adjacent.

- b. 1,00 d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta de qualsevol element compartimentador d'un sector d'incendi.

#### Propagació superficial

En qualsevol coberta s'han de complir les següents condicions:

- Acabat exterior: els materials de revestiment o acabat exterior de les cobertes, inclòs la cara superior dels voladís que sobresurtin més d'1 metre, han de pertànyer a una classe de reacció al foc Broof (t1)

## 4. EVACUACIÓ D'OCUPANTS "SI3"

### 4.1 Càlcul de l'ocupació.

A efectes de determinar el nombre d'ocupants de cada zona o de l'establiment:

- S'adoptaran els valors de densitat d'ocupació de la taula 2.1 i aplicats a la superfície útil de cada zona.
- Cal tenir en compte el caràcter simultani o alternatiu de les diferents zones d'un edifici, considerant el règim d'activitat i d'ús previst per al mateix.
- Cal considerar les possibles utilitzacions especials i circumstàncies de determinades zones o recintes, quan puguin suposar un augment important de l'ocupació.

Recinte Planta sector		Ús previst	Superfície útil (m <sup>2</sup> )	Densitat d'ocupació (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupació (pers.)
PLANTA BAIXA	Sala Polivalent + Recepció	Decret 182/2003	72,15 m <sup>2</sup>	3	24
	Office	Ocupació Ocasional	2,77 m <sup>2</sup>	--	--
	Escombraries	Ocupació Nul·la	1,26 m <sup>2</sup>	--	--
	Despatx Professional	Zones d'Oficina	12,32 m <sup>2</sup>	10	2
	Distribuïdor	Ocupació Alternativa	4,34 m <sup>2</sup>	--	--
	Bany Vestidor Homes	Ocupació Alternativa	5,30 m <sup>2</sup>	--	--
	Bany Vestidor Dones	Ocupació Alternativa	6,68 m <sup>2</sup>	--	--
	Bany	Ocupació Alternativa	1,88 m <sup>2</sup>	--	--
	Escala	Ocupació Ocasional	3,87 m <sup>2</sup>	--	--
	Ascensor	Ocupació Ocasional	2,77 m <sup>2</sup>	--	--
				<b>TOTAL P.B.</b>	<b>26</b>

Recinte Planta sector		Ús previst	Superfície útil (m <sup>2</sup> )	Densitat d'ocupació (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupació (pers.)
PLANTA PRIMERA	Distribuïdor	Ocupació Ocasional	11,47 m <sup>2</sup>	--	--
	Sala Fisioteràpia	Decret 182/2003	21,22 m <sup>2</sup>	3	8
	C. Medicació i Infermeria	Zones d'Oficina	6,68 m <sup>2</sup>	10	1
	Bany Vestidor Homes	Ocupació Alternativa	4,33 m <sup>2</sup>	--	--
	Bany Vestidor Dones	Ocupació Alternativa	3,94 m <sup>2</sup>	--	--
	Sala Descans-Office	Zones d'Oficina	9,81 m <sup>2</sup>	10	1
	Escala	Ocupació Ocasional	12,39 m <sup>2</sup>	--	--
	Ascensor	Ocupació Ocasional	2,77 m <sup>2</sup>	--	--
	Terrassa	Ocupació Ocasional	32,25 m <sup>2</sup>	--	--
				<b>TOTAL P.1.</b>	<b>10</b>

Recinte Planta sector		Ús previst	Superfície útil (m <sup>2</sup> )	Densitat d'ocupació (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupació (pers.)
P. COB.	Escala	Ocupació Ocasional	12,39 m <sup>2</sup>	--	--
	Distribuïdor	Ocupació Ocasional	6,00 m <sup>2</sup>	--	--
	Ascensor	Ocupació Ocasional	2,77 m <sup>2</sup>	--	--
	Terrassa	Ocupació Ocasional	73,00 m <sup>2</sup>	--	--
				<b>TOTAL P.S.</b>	<b>0</b>

TOTAL OCUPACIÓ EDIFICI: 36 persones.

#### 4.2 Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació.

No es disposa de recorreguts d'evacuació en sentit ascendent.

Es disposa d'una única sortida, ja que:

- Ocupació  $\leq 100$  persones
- Recorreguts  $\leq 25$  m
- Altura d'evacuació descendent  $< 28$  m
- Altura d'evacuació ascendent  $< 10$  m
- No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui  $> 2$  m

#### 4.3 Dimensionament dels medis d'evacuació.

##### Portes i passos.

Dimensionat:  $A \geq P / 200 \geq 36 / 200 \geq 0,18$

Amplada de les portes  $\geq 0,80$ m (tota fulla no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).

Totes les portes i passos del Centre seran de 0,80 metres com a mínim. (Segons SP 111)

Característiques de les portes:

- Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si  $P > 50$  persones o Salida de planta.
- Obertura en sentit d'evacuació si  $P > 100$  persones o bé és en un recinte d'ocupació  $> 50$ .
- Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat.

##### Passadissos i rampes.

Amplada mínima de passadissos 1,60 m, segons SP 111. Condicions de seguretat en cas d'incendi en els centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran.

##### Escals.

L'escala existent en el centre de dia projectat, és una escala descendent amb una alçada d'evacuació menor de 10 metres **NO PROTEGIDA**, amb el següent dimensionat:

- $A \geq P / 160 \geq 10 / 160 \geq 0,0625$ .
- $A \geq P / 160 \geq 36 / 160 \geq 0,225$ .
- **1,20 m** d'amplada útil mínima. (Segons SP 111)
- Tramades:
  - Alçada salvada  $\leq 2,50$  m.
  - $\geq 3$  esglaons (excepte en zones d'ús restringit).
- Esglaons:
  - $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$
  - $H \geq 280 \text{ mm}$ ; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm.
- Passamans:
  - A un costat per alçada  $> 555 \text{ mm}$ .
  - Als 2 costats si amplada lliure d'escala  $\geq 1.20 \text{ m}$ .
  - Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure  $> 4,00 \text{ m}$ .

#### 4.4 Senyalització dels elements d'evacuació.

Les sortides i els recorreguts d'evacuació se senyalitzaran amb les següents condicions:

##### - Característiques

Normativa: UNE 23034-1998  
 Disposició: De forma coherent amb la assignació d'ocupants que es pretén fer cap a cadascuna de les sortides.

Senyalització de sortides de recinte, planta o edifici:

- D'ús habitual:
  - Senyal amb el rètol SORTIDA.
- D'ús exclusiu en cas d'emergència:
  - Senyal amb rètol: SORTIDA D'EMERGÈNCIA

Senyalització dels recorreguts d'evacuació

- Direcció:
  - Sempre que des de l'origen d'evacuació no es perceben clarament les sortides o les seves senyals.
  - Enfront a la sortida d'un recinte > 100 persones que accedeixin lateralment a un passadís.
- Alternatius:
  - Sindicarà l'alternativa correcta en els punts dels recorreguts en què existeixin alternatives que puguin induir a error.
- Sense sortida:
  - Senyal amb el rètol SENSE SORTIDA junt a les portes que no siguin sortida i puguin induir a error. (mai no es col·locaran sobre la fulla)

- *Dimensions*: queden fixades en la taula següent funció de la distància d'observació:

<i>Distància d'observació</i>	<i>Dimensions dels senyals</i>
$d \leq 10 \text{ m}$	210 x 210 mm
$10 < d \leq 20 \text{ m}$	420 x 420 mm
$20 < d \leq 30 \text{ m}$	594 x 594 mm

- *Visibilitat*: han de ser visibles inclòs en cas de fallada de l'enllumenat normal.

## 5. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA Incendis “SI4”.

### 5.1 Detecció i alarma.

#### **Detecció d'incendi:**

- Sempre: detectors i pulsadors manuals

S'instal·larà sistema de detecció d'Incendis

#### **Alarma:**

- Sempre: alarma local i alarma general amb capacitat per instruccions verbals.
- Per >100 llits: comunicació telefònica directa amb bombers

S'instal·larà sistema d'Alarma

### 5.2 Mitjans d'extinció.

#### **Hidrants exteriors:**

##### **CTE:**

- 1 hidrant per Sc compresa entre 2000 m<sup>2</sup> i 10000 m<sup>2</sup> .
- 1 hidrant més per cada 10000 m<sup>2</sup> addicionals o fracció.
- Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.

##### **ORDRE INT/324/2012 “SP120”**

- 1 hidrant per a activitats noves que es desenvolupin en àrees urbanitzades.

És necessari la instal·lació 1 hidrant exterior.

#### **Extintors portàtils:**

- Capacitat 21A-113B:
  - En cada planta: a 15 m de recorregut,
  - En zones de risc especial
- 25 kg Pols/CO<sub>2</sub>
  - En zones de RISC ALT de Sc>500m<sup>2</sup>.

S'instal·laran extintors amb una capacitat de 21A-113B.

#### **Columna seca:**

- Per h > 15 m.

No és necessari la instal·lació de columna seca, ja que l'alçada d'evacuació és menor a 15 metres.

#### **Boques d'incendi equipades:**

- En Centres de Dia amb una superfície construïda inferior a 500 m<sup>2</sup>, **no és necessari la instal·lació de boques d'incendi equipades**, segons “SP111. Condicions de seguretat en cas d'incendi en els centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran”

#### **Instal·lació automàtica d'extinció:**

- Per h > 80 m.
- En cuines amb potència instal·lada ≥ 20kW
- En centres de transformació de RISC ALT

No és necessari la instal·lació automàtica d'extinció.

#### **Control de fums d'incendi:**

- En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones

No és necessari la instal·lació de Control de fums, la ocupació és menor de 500 persones.

## 6. INTERVENCIÓ DELS BOMBERS “SI5”.

### 6.1 Condicions d'aproximació i entorn.

L'emplaçament de l'edifici ha de garantir les següents condicions d'aproximació i entorn per tal de facilitar la intervenció dels bombers.

#### *Aproximació als edificis.*

- Vial d'aproximació, permeten l'accés dels vehicles dels bombers als espais de maniobra de l'edifici. Han d'existir vials d'aproximació als edificis que tinguin una alçada d'evacuació,  $h > 9$  metres.

#### *Entorn dels edificis.*

- Espai de maniobra: Els edificis que tinguin una  $h > 9$  metres han de disposar d'un espai de maniobra en el seu entorn immediat perquè els bombers puguin intervenir en cas d'incendi.

- Zones edificades limítrofes o interiors a àrees forestals: Per tal de limitar el risc de que l'incendi produït en una àrea forestal pugui afectar a un edifici, o a l'inrevés, així com per tal de garantir la ràpida intervenció dels bombers s'ha de garantir les següents condicions:

- a) Ha d'existir una franja perimetral de 25 m d'amplada, lliure de arbustos que pugui propagar un incendi.
- b) Ha d'haver un camí perimetral de 5 metres que pot estar inclòs en la anterior franja.

- Vies de accés a la zona edificada o urbanitzada:

- a) Preferentment disposarà dues vies alternatives que han de complir les condicions de vials d'aproximació.
- b) Si no és possible el cas anterior, la zona edificada o urbanitzada tindrà un accés únic que finalitzarà en cul de sac de 12,50 m de radi i complirà les condicions d'espai de maniobra.

### 6.2 Accessibilitat per façana.

Les façanes dels edificis que tinguin una altura d'evacuació  $h > 9$  m i que siguin accessibles a través dels espais de maniobra definits en l'apartat anterior hauran de:

- tenir situats els accessos principals a l'edifici.
- disposar de forats que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis i que compleixin les condicions següents:
  - Ubicació:
    - En cadascuna de les plantes de l'edifici.
    - Separació  $\leq 25$  m entre eixos verticals de dos forats consecutius, mesurada sobre la façana.
  - Altura de l'ampit: Altura  $\leq 1,20$  m, respecte del nivell de la planta a la que s'accedeix.
  - Dimensions mínimes dels forats:
    - Amplada  $\geq 0,80$  m
    - Altura  $\geq 1,20$  m
  - Accessibilitat: No s'instal·laran en façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior de l'edifici a través d'aquests forats.

## 7. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA "SI6".

La resistència al foc d'un element estructural principal de l'edifici (inclosos forjats, bigues, suports i trams d'escaleres que siguin recorreguts d'evacuació, excepte si són escaleres protegides), es suficient si:

- arriben a la classe indicada en la Taula 3.1 d'aquesta Secció, que representa el temps amb minuts de resistència enfront l'acció representada per la corba normalitzada temps temperatura (en la Taula 3.2 d'aquesta Secció si està en un sector de risc especial) en funció del ús del sector d'incendi i de l'alçada d'evacuació de l'edifici.
- suporta l'acció durant un temps equivalent d'exposició al foc indicat en el Annex B.

## 8. REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA

### **SP 111. Condicions de seguretat en cas d'incendi en els centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran**

#### **Objecte**

Definir les condicions de seguretat en cas d'incendi per als nous centres residencials i centres de dia per a gent amb dependència i gent gran, com els habitatges tutelats, les llars residència, les residències assistides i els centres de dia, expressades al Codi tècnic de l'edificació.

Resten fora de l'objecte d'aquesta instrucció els centres sociosanitaris, els quals s'assimilaran, atenent a les característiques dels seus ocupants, a *Ús Hospitalari*.

#### **Centres de dia**

Les condicions de seguretat en cas d'incendi s'assimilen a un ús hospitalari segons el CTE, amb les següents modificacions:

- Els centres de dia que ocupin una part de qualsevol edifici (fins i tot edificis amb un *ús hospitalari*) han d'estar sectoritzats respecte a aquests usos, tret que siguin residències per al mateix tipus d'usuaris.
- Els elements d'evacuació podran adoptar les següents dimensions
  - Amplada mínima de passadissos de 1,60 m.
  - Amplada mínima de les portes 0,80 m.
  - Les escales previstes per a l'evacuació de persones tindran una amplada mínima d'1,20 m d'acord amb la taula 4.1 del DB-SUA 1 per a ús sanitari "altres zones". En el cas que, en una escala, també hi conflueixin recorreguts d'evacuació per a persones hospitalitzades s'adoptaran els amplex resultants més restrictius.
- Només s'han d'instal·lar boques d'incendi equipades BIE 25 en aquells centres de dia amb superfície total construïda superior a 500 m².

### **SP 120. Sistemes d'hidrants d'incendi per a ús exclusiu de bombers**

#### **Objecte**

Definir les condicions que han de garantir les xarxes d'abastament d'aigua i els sistemes d'hidrants d'incendi per a ús exclusiu dels bombers.

#### **Resolució**

1. L'ordenació i la urbanització de terrenys mitjançant figures de planejament han d'incloure la instal·lació d'hidrants d'incendi en les xarxes d'abastament d'aigua en les condicions que especifica aquesta Instrucció tècnica complementària.
2. Els edificis, els establiments o les activitats ubicats en àrees urbanitzades, nous o que modifiquin les seves condicions de seguretat en cas d'incendi han d'estar protegits per un sistema d'hidrants d'incendi que compleixi les condicions d'aquesta Instrucció tècnica complementària. Els projectes tècnics d'aquests edificis, establiments o activitats, presentats davant de qualsevol administració, hauran de reflectir el compliment d'aquestes condicions.
3. Els establiments o activitats ubicats en àrees no urbanitzades, nous o que modifiquin les seves condicions de seguretat en cas d'incendi, han d'estar protegits per un sistema d'hidrants d'incendi que reuneixi les condicions d'aquesta Instrucció Tècnica Complementària. Els projectes tècnics d'aquests establiments o activitats, presentats davant de qualsevol administració hauran de reflectir el compliment d'aquestes condicions.
4. En el cas dels establiments industrials, caldrà garantir el compliment d'aquesta Instrucció, de manera complementària al que indica l'Annex III del Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials (RSCIEI; RD 2267/2004).



**Condicions que han de reunir els sistemes d'hidrants d'incendi per a un ús exclusiu de bombers:**

1. Definició

- Un hidrant és un aparell hidràulic, connectat a una xarxa d'abastament, destinat a subministrar aigua en cas d'incendi en totes les seves fases.
- Aquests hidrants han d'estar emplaçats a la via pública o espais d'accessibilitat equivalent per a vehicles de bombers, i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'un hidrant.
- Els hidrants s'ubicaran en llocs accessibles per als vehicles d'extinció d'incendis, fora dels espais destinats a circulació i estacionament de vehicles, i la seva localització serà senyalitzada d'acord amb el que estableix l'annex a la norma UNE 23033 (o norma que la substitueixi). En el cas d'hidrants enterrats, la seva tapa serà de color vermell per la cara vista.
- Els hidrants han d'ajustar-se a les prescripcions tècniques indicades al Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, o norma que el substitueixi.

2. Tipologia

- Els hidrants exteriors han de ser del tipus de columna hidrant a l'exterior (CHE) o hidrant en arqueta. Els hidrants de columna s'ajustaran a les prescripcions tècniques especificades a la norma UNE-EN 14384 (o norma que la substitueixi). Els hidrants contra incendis enterrats s'ajustaran a les prescripcions tècniques especificades a la norma UNE-EN 14339 (o norma que la substitueixi).
- Els hidrants de columna humida només poden instal·lar-se en localitzacions de la franja costanera on no siguin previsibles condicions climàtiques severes. Aquests hauran d'estar convenientment protegits per evitar-ne el trencament a causa de possibles impactes.

3. Xarxa d'abastament

- El disseny i l'alimentació de la xarxa que suporti els hidrants ha de considerar la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, i el cabal a cadascun d'ells ha de ser de 1000 l/min. La pressió de sortida per cada boca d'hidrant ha de ser superior a 102 kPa.
- Aquells hidrants que, excepcionalment, no puguin connectar-se a una xarxa general d'abastament d'aigua necessitaran d'una reserva d'aigua adequada (segons UNE 23500, o norma que la substitueixi) que garanteixi les condicions especificades al paràgraf anterior.

4. Manteniment

- El manteniment de les condicions hidràuliques i de funcionament dels hidrants correspon al titular de l'abastament d'aigua.

5. Solucions excepcionals

- Excepcionalment, en àrees no urbanitzades i en nuclis urbans consolidats amb infraestructures hidràuliques existents que no puguin suportar les condicions dels apartats anteriors, els serveis de prevenció i extinció d'incendis podran validar condicions distintes amb la imposició d'aquelles mesures compensatòries que es considerin convenients.

## SEGURETAT EN CAS D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

1. INTRODUCCIÓ.
2. SEGURETAT ENFRONT AL RISC DE CAIGUDES "SUA1".
  - 2.1 Lliscament dels terres.
  - 2.2 Discontinuitat en el paviment.
  - 2.3 Desnivells.
  - 2.4 Neteja dels vidres exteriors.
3. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'IMPACTE O ENGANXADA "SUA2".
  - 3.1 Impactes.
  - 3.2 Enganxades.
4. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'IMMOBILITZACIÓ EN RECINTES TANCATS "SUA3"
5. SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA "SUA4".
  - 5.1 Enllumenat normal.
  - 5.2 Enllumenat d'emergència.
6. SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER SITUACIONS AMB ALTA OCUPACIÓ "SUA5".
7. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'OFEGAMENT "SUA6".
8. SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER VEHICLES EN MOVIMENT "SUA7".
9. SEGURETAT ENFRONT EL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP "SUA8".
10. ACCESSIBILITAT "SUA9".
  - 10.1 Condicions funcionals
  - 10.2 Dotació de Serveis higiènics accessibles.
  - 10.3 Senyalització dels elements accessibles.
  - 10.4 Ascensor Accessible.
  - 10.5 Itinerari accessible.
  - 10.6 Serveis higiènics accessibles.

## 1. INTRODUCCIÓ.

La LOE 'Ley 38/1999 Ley de Ordenación de la Edificación, amb l'objectiu de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient especifica que els edificis s'han de projectar, construir, mantenir i conservar de tal forma que satisfacin uns requisits bàsics relatius a la funcionalitat, a la habitabilitat i a la seguretat.

És en aquest d'aquest darrer grup -requisits bàsics de seguretat- que es troba, entre d'altres, el requisit de Seguretat d'Utilització, on es determina que l'edifici ha d'estar projectat, construït, mantingut i conservat de tal forma que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accidents per a les persones.

La LOE, també fixa que el Codi Tècnic de L'Edificació, CTE, és el marc normatiu que estableix les exigències bàsiques de qualitat dels edificis i de les instal·lacions de tal forma que permeti el compliment dels anteriors requisits bàsics.

El RD 314/2006, aprova el Codi Tècnic de l'Edificació, CTE (BOE núm. 74 de 28/03/2006) El Codi Tècnic de l'Edificació, s'ordena en dues parts:

- la Part I conté les disposicions i condicions generals d'aplicació del CTE i les exigències bàsiques que han de complir els edificis.
- la Part II, està formada pels Documents Bàsics, DB, que caracteritzen i quantifiquen les exigències bàsiques.

Així doncs, el Document Bàsic de "Seguretat d'Utilització", pretén evitar el risc d'accidents en l'ús habitual i correcte d'un edifici incidint en aquells paràmetres de disseny que de forma directe o indirecte poden ser els causants d'accidents fortuïts.

El Document, organitzat en 9 seccions regula, des de cada una d'elles, diferents aspectes i paràmetres dels edificis dels que un coneixement global ajudarà a garantir que l'ús habitual de l'edifici es realitzi en condicions de seguretat.

## 2. SEGURETAT ENFRONT AL RISC DE CAIGUDES "SUA1".

### 2.1 Lliscament dels terres.

Amb la finalitat de limitar el risc de relliscades, els terres dels edificis o zones d'ús Residencial Públic, sanitari, docent, comercial, administratiu i Pública concurrència, excloses les zones en que la presència de persones sigui ocasional o relacionades amb el manteniment, tindran una classe adequada tal com estableix la taula 1.2 del SUA 1.1.

Els terres es classifiquen, en funció el valor de resistència al lliscament  $R_d$ , d'acord amb:

Resistència al lliscament $R_d$	Classe
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Una vegada consultada la taula anteriorment citada podem diferenciar les següents zones en l'establiment objecte d'aquest projecte:

Zona	Classe	
	Norma	Projecte
Interiors seques amb pendent < 6%	1	1
Interiors seques amb pendent $\geq 6\%$ i escales	2	2
Interiors humides (entrada a l'edifici o terrassa coberta) amb pendent < 6%	2	2
Interiors humides	3	3

(entrada a l'edifici o terrassa coberta) amb pendent $\geq 6\%$ i escales		
Exteriors. Piscines. Dutxes	3	3

## 2.2 Discontinuitat en el paviment.

Excepte les zones d'ús restringit o exteriors i amb la finalitat de limitar el risc de caigudes com a conseqüència d'entrebancs, el terra ha de complir les condicions següents:

- No tindran juntes que presenti un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió (per exemple, els tancaments de portes) no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi de 6 mm en les seves cares enfrontades al sentit de la circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que superi  $45^\circ$ .
- Els nivells que no superin els 50 mm es resoldran amb una pendent que no excedeixi el 25 %.
- En zones interiors per a circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o forats per els que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre.

Quan es disposin de barreres per delimitar zones de circulació, aquestes tindran una alçada de 80 cm com a mínim.

En zones de circulació no es podrà disposar d'un esgraó aïllat, ni dos consecutius, excepte en els següents casos:

- En zones d'ús restringit.
- En les zones comuns dels edificis d'ús residencial vivenda.
- En els accessos i sortides dels edificis.
- En l'accés a un escenari o tribuna.

En aquests casos, si la zona de circulació inclou un itinerari accessible, no es podrà disposar de cap esgraó.

## 2.3 Desnivells.

Amb la finalitat de limitar el risc de caiguda, existiran barreres de protecció en els desnivells, forats, i obertures ( tan horitzontals com verticals) balcon, finestres, etc. amb una diferència de cota major que 55 cm, excepte quan la disposició constructiva faci molt improbable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst.

**Alçada:**

L'alçada de protecció tindran:

90 cm quan diferència de cota < 6 metres

110 cm en la resta de casos.

Les barreres de protecció, incloses les d'escales i rampes, situades en zones destinades al públic, establiments d'ús comercial, d'ús pública concurrència, zones comunes d'edificis d'ús residencial vivenda o en escoles infantils, estaran dissenyades de forma que:

a) No siguin fàcilment escalables pels nens, per tant, no existiran punts de suport, inclosos sortints sensiblement horitzontals amb més de 5 cm de sortint, en l'alçada compresa entre 30 cm y 50 cm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala. I en una altura compresa entre 50 cm i 80 cm sobre el nivell del terra no existiran sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15 cm de fons.

b) No tinguin obertures que puguin ser travessades per una esfera de 10 cm de diàmetre, exceptuant-se les obertures triangulars que formen la petjada i la

contra petjada dels esgraons amb el límit inferior de la barana, sempre que la distància entre aquest límit i la línia d'inclinació de la escala no superi els 5 cm.

#### 2.4 Neteja dels vidres exteriors.

La neteja dels vidres exteriors es garantirà segons algun dels sistemes següents:

- Vidres fàcilment desmuntables.
- Condicions de neteja des de l'exterior.
- Condicions de neteja des de l'interior.

No procedeix, ja que tots els vidres existents són accessibles fàcilment.

### 3. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'IMPACTE O ENGANXADA "SUA2".

#### 3.1 Impactes.

*Impacte amb elements fixes o practicables.*

<b>Impacte amb elements fixos</b>		<b>Norma</b>	<b>Projecte</b>
Alçada lliure de pas en zones de circulació	ús restringit	$\geq 2,10$ m	2,20 m
	resta de zones	$\geq 2,20$ m	2,20 m
Alçada lliure de portes		$\geq 2,00$ m	2,10 m
Alçada dels elements fixos que sobresurtin de les façanes i que estiguin situats sobre zones de circulació.		$\geq 2,20$ m	2,20 m

*Impacte amb elements fràgils.*

Es defineixen les àrees amb risc d'impacte de les superfícies de vidre i amb l'objectiu d'evitar-ne el trencament degut a un possible impacte, es fixen les dues opcions següents:

- Disposar d'una barrera de protecció, que compleixi tots els requeriments específics segons ús, alçada de protecció, etc.
- Resistir, sense trencar, un determinat nivell d'impacte que vindrà determinat per la diferència de cota existent a ambdós costats de la superfície de vidre.

*Impacte amb elements insuficientment perceptibles.*

Es fixen paràmetres per a la identificació de:

- Les grans superfícies de vidre que es puguin confondre amb portes o obertures.
- Les portes de vidre que no disposin d'elements que permetin identificar-les (manetes, tiradors,...)

#### 3.2 Enganxades.

Es fixen el paràmetres de seguretat per evitar el risc d'enganxades en:

- Portes corredora: es garantirà una distància a qualsevol element fix  $\geq 0,20$  m
- Elements d'obertura i tancament automàtics: disposaran de dispositius adequats al tipus d'accionament i compliran amb les especificacions tècniques pròpies.

#### 4. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'IMMOBILITZACIÓ RECINTES TANCATS "SUA3"

*En general:*

La força d'obertura de les portes de sortida serà  $\leq 140$  N

Si tenen dispositiu de bloqueig des de l'interior:

- Disposaran d'un sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior del recinte.
- Tindran il·luminació controlada des de l'interior, excepte els banys o lavabos d'habitatges.

*Per a possibles usuaris de cadires de rodes:*

La força d'obertura de les portes de sortida serà  $\leq 25$  N

Les dimensions i disposició de l'espai facilitarà:

- la utilització dels mecanismes d'obertura i tancament de les portes.
- el gir en el seu interior, lliure de l'espai ocupat per l'escombrada de l'obertura de la porta.
- Els lavabos i cabines de vestuari disposaran d'un dispositiu a l'interior, fàcilment accessible, mitjançant el qual es transmetrà una trucada d'assistència perceptible des d'un punt de control i que permeti a l'usuari verificar que la seva trucada ha estat rebuda, o perceptible des d'un pas freqüent de persones.

#### 5. SEGURETAT ENFRONT RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA "SUA4".

##### 5.1 Enllumenat normal.

En cada zona es disposarà d'una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar, com a mínim, el nivell d'il·luminació que s'estableix en la següent taula.

Zones de circulació			NORMA	PROJECTE
			Luminància mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva per a persones	Escale	10	10
		Resta de zones	5	5
	Per a vehicles		10	5
Interior	Exclusiva per a persones	Escale	75	75
		Resta de zones	50	50
	Per a vehicles		50	50
Factor de uniformitat mitja			$F_u \geq 40\%$	40%

##### 5.2 Enllumenat d'emergència.

Els edificis disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallo de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mesures de protecció existents. Comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements següents:

- Qualsevol recinte amb més de 100 persones d'ocupació.
- Recorreguts d'evacuació.
- Aparcaments amb  $S > 100$  m<sup>2</sup>.
- Locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial.

- Banys generals de planta en edificis d'ús públic.
- Llocs on s'ubiquin quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat.
- Les senyals de seguretat.
- Els itineraris accessibles.

Condicions de las Il·luminàries	NORMA	PROJECTE
Alçada de col·locació	$h \geq 2 \text{ m}$	$h = 2,50 \text{ m}$

Es disposarà de lluminàries en:

- Cada porta de sortida.
- Senyalant el perill.
- Senyalant l'emplaçament dels equips de seguretat.
- Portes existents en els recorreguts d'evacuació.
- Escales.
- En qualsevol canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i interseccions de passadissos.

Característiques de la instal·lació:

- Serà fixa.
- Disposarà de font pròpia d'energia.
- Entrarà en funcionament al produir-se un fallo de l'alimentació en les zones d'enllumenat normal.
- L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació ha d'arribar com a mínim, al cap 5 segons, el 50 % del nivell d'il·luminació requerit i el 100 % als 60 segons.

<b>Condiciones de servei que han de garantir: (durant una hora des del fallo)</b>		<b>NORMA</b>	<b>PROJECTE</b>
Vies d'evacuació amplada $\leq 2 \text{ m}$	Luminància eix central	$\geq 1 \text{ lux}$	1 lux
	Luminància de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$	0,5 lux
Vies d'evacuació amplada $> 2 \text{ m}$	Poden ser tractades com vèries bandes d'amplada $\leq 2 \text{ m}$ al llarg de la línia central	-	
	Relació entre luminància màx. i mín.	$\leq 40:1$	40:1
Punts on estan ubicades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equips de seguretat</li> <li>- Instal·lacions de protecció contra incendis</li> <li>- Quadres de distribució de l'enllumenat</li> </ul>	Luminància $\geq 5 \text{ luxs}$	5 luxs
Senyals: valor mínim del Índex del Rendiment Cromàtic (Ra)		$Ra \geq 40$	Ra= 40

<b>II-luminació de les senyals de segureta</b>		<b>NORMA</b>	<b>PROJECTE</b>
Luminància de qualsevol àrea de color de seguretat		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m <sup>2</sup>
Relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc de seguretat		$\leq 10:1$	10:1
Relació entre la luminància $L_{\text{blanca}}$ i la luminància $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$ i $\leq 15:1$	10:1
Temps en el que han d'arribar al percentatge de il·luminació	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$	5 s
	100%	$\rightarrow 60 \text{ s}$	60 s

## 6. SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER SITUACIONS AMB ALTA OCUPACIÓ "SUA5".

L'àmbit d'aplicació d'aquest apartat és per grades d'estadis, pavellons poliesportius, centres de reunió, altres edificis d'ús cultural, etc. previstos per a més de 3.000 espectadors, considerant una ocupació de 4p/m<sup>2</sup>.

No procedeix

## 7. SEGURETAT ENFRONT AL RISC D'OFEGAMENT "SUA6".

En l'establiment objecte d'aquest document, no existeix cap instal·lació amb risc d'ofegament.

No procedeix

## 8. SEGURETAT ENFRONT AL RISC CAUSAT PER VEHICLES EN MOVIMENT "SUA7".

### Característiques constructives.

Àmbit d'aplicació: Zones d'ús aparcament i vies de circulació, de vehicles existents en els edificis, s'exclouen els aparcaments dels habitatges unifamiliars.

*"Zones d'ús aparcament: terme definit en l'annex A "Terminologia". Edifici, establiment o zona independent o accessòria d'un altre ús principal, destinat a estacionament de vehicles i amb superfície construïda > 100m<sup>2</sup>, que no requereixin la manipulació de productes o d'estris de treball que puguin presentar un risc addicional i que habitualment es produeix en la reparació pròpiament dita. S'exclouen d'aquest ús, d'acord amb l'àmbit d'aplicació d'aquest DB SUA, els aparcaments robotitzats."*

No procedeix

## 9. SEGURETAT ENFRONT EL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP "SUA8".

No procedeix

## 10. ACCESSIBILITAT "SUA9".

Amb la finalitat de facilitar l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitat es compliran les condicions funcionals i de dotació d'elements accessibles que s'estableixin a continuació.

Quan s'exigeix "accessibilitat fins una zona" es tracta de que l'itinerari accessible permeti que les persones amb discapacitat arribin fins a la zona i que, una vegada en ella, pugui fer-se un ús raonable dels serveis que en allí es proporcionen.

### 10.1 Condicions funcionals

Amb la finalitat de facilitar l'accés i la utilització independent, no discriminatòria i segura dels edificis, es disposarà dels següents recorreguts accessibles:

- Accés al local.
- Itineraris interior del local.
- Comunicació entre plantes, mitjançant ascensor accessible.

### 10.2 Dotació de Serveis higiènics accessibles.

Sempre que sigui exigible l'existència de banys o de vestuaris per alguna disposició legal d'obligat compliment, existirà almenys:

- a) Un bany accessible per cada 10 unitats o fracció de inodors instal·lats, podent ser d'ús compartit per ambdós sexes.
- b) En cada vestuari, una cabina de vestuari accessible, un bany accessible i una dutxa accessible per cada 10 unitats o fracció dels instal·lats. En el cas de que el vestuari no estigui distribuït en cabines individuals, es disposarà almenys una cabina accessible.

Nombre de bany/vestidor:	3 unitats
Nombre de bany/vestidor adaptats:	2 unitats (Masculí / Femení)



### 10.3 Senyalització dels elements accessibles.

Les entrades a l'edifici accessibles, els itineraris accessibles, les places d'aparcament accessibles i els serveis higiènics accessibles (bany, cabina de vestuari i dutxa accessible) es senyalitzaran mitjançant SIA, complementat, en el seu cas, amb fletxa direccional.

Els ascensors accessibles es senyalitzaran mitjançant SIA. Així mateix, disposaran d'indicació Braille i àrab en alt relleu a una alçada d'entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta, al panell dret en sentit de sortida de la cabina.

Els serveis higiènics d'ús general es senyalitzaran amb pictogrames normalitzats de sexe en alt relleu i contrast cromàtic, a una alçada d'entre 0,80 y 1,20 m, junt al marc, a la dreta de la porta i en el sentit de l'entrada.

Les bandes senyalitzadores visuals i tàctils seran de color contrastat amb el paviment, amb relleu d'altura  $3\pm 1$  mm en interiors i  $5\pm 1$  mm en exteriors.

Les característiques i dimensions del Símbol Internacional d'Accessibilitat per la mobilitat (SIA) s'estableix en la norma UNE 41501:2002.

### 10.4 Ascensor Accessible.

Ascensor que compleix la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a l'Accessibilitat als ascensors de persones, incloent persones amb discapacitat, així com les condicions que s'estableixen a continuació:

- La botonera inclou caràcters Braille i en alt relleu.
- Les dimensions de la cabina compleixen les següents condicions: 1,00 x 1,25 metres.

### 10.5 Itinerari accessible.

Un itinerari es considera accessible quan compleix els requisits següents:

- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. (S'admet, a l'accés de l'edifici, un desnivell no superior a 2 cm, i s'arrodonirà o bé s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45°). Ha de tenir una amplada mínima de 1,20 m i una alçada lliure d'obstacles en tot el recorregut de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre.
- Les portes han de tenir com a mínim una amplada de 0,80 m i una alçada mínima de 2 m.
- En cas de portes de dues o més fulles, una d'elles haurà de tenir una amplada mínima de 0,80 m.
- A les dues bandes d'una porta existeix un espai lliure, sense ser escombrat per l'obertura de la porta, on es pot inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre (excepte a l'interior de la cabina d'ascensor).
- Les manetes de les portes s'han d'accionar mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.
- Quan les portes siguin de vidre, llevat del cas en què aquest sigui de seguretat, tindran un sòcol inferior de 30 cm d'alçada, com a mínim. A efectes visuals ha de tenir una franja horitzontal de 5 cm d'amplada, com a mínim, col·locada a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.
- El paviment és no lliscant.

### 10.6 Serveis higiènics accessibles.

Els serveis higiènics / vestidors accessibles compleixen amb els següents requeriments:

- Les portes hauran de tenir una amplada mínima de 0,80 m, obrir-se cap enfora o ser corredisses.
- Les manetes de les portes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
- Hi haurà d'haver entre 0 i 0,70 m d'alçada respecte a terra, un espai lliure de gir d'1,50 m de diàmetre.
- L'espai d'apropament lateral al wàter, la banyera, la dutxa i el bidet i frontal al rentamans serà de 0,80 m com a mínim.
- Els rentamans no tindran peu ni mobiliari inferior que destorbi el seu ús.
- Es disposarà de dues barres de suport a una alçada entre 0,70 m i 0,75 m, perquè permeti agafar-s'hi amb força en la transferència lateral a wàters i bidets. La barra situada al costat de l'espai d'apropament serà batent.
- Els miralls tindran col·locat el cantell inferior a una alçada de 0,90 m del terra.
- Tots els accessoris i mecanismes es col·locaran a una alçada no superior a 1,40 m i no inferior a 0,40 m.
- Les aixetes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
- Les aixetes de les banyeres es col·locaran al centre, i no als extrems.
- El paviment serà no lliscant.
- Hi haurà indicadors de serveis d'homes o dones que permetran la lectura tàctil, amb senyalització 'Homes-Dones' sobre la maneta, mitjançant una lletra 'H' (homes) o 'D' (dones) en alt relleu.

**PROJECTE FINAL DE GRAU**  
**Local Pública Concurrencia**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14 bxs  
BADALONA

ANNEX III - Instal·lació elèctrica

- 1.- CAMP D'APLICACIÓ.
- 2.- COMPANYIA SUBMINISTRADORA I TENSÍO DEL SERVEI.
- 3.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.
- 4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ.
- 5.- DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.
- 6.- CONTRACTE DE MANTENIMENT.
- 7.- TERRES.
- 8.- CONCLUSIONS.
- 9.- CÀLCULS.

ROGER BELLERA i FRANCÈS  
GRADUAT ENGINYERIA

## 1. CAMP D'APLICACIÓ.

Atesa l'activitat desenvolupada en l'interior del local "CENTRE DE DIA", a efectes de classificació de la instal·lació elèctrica, té la consideració, d'acord amb la ITC-BT-28, de "LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA".

## 2. COMPANYIA SUBMINISTRADORA I TENSIÓ DE SERVEI.

L'energia elèctrica del local on es pretén desenvolupar l'activitat, serà subministrada per la companyia ENDESA a la tensió nominal de 400/230 V – 50 Hz.

El comptador estarà ubicat en la centralització de comptadors existent al edifici.

Els elements comptadors i proteccions associades es trobaran ubicats en un armari de material plàstic de les característiques adequades, segons ITC-BT- 13.

## 3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

### 3.1 Descripció general.

Es projecta una instal·lació elèctrica destinada a alimentar els receptors elèctrics per a la totalitat de l'edifici. La instal·lació constarà principalment, dels següents elements:

- Enllumenat ordinari i d'emergència.
- Previsió de preses de corrent per a usos varis de les zones esmentades.
- Enllumenat d'exterior.
- Alimentació elèctrica als consums de climatització.
- Alimentació elèctrica als consums de maquinària necessària per a l'activitat.

D'acord amb l'estudi de càrregues elèctriques realitzat per al CENTRE DE DIA objecte del present document, i seguint els criteris tècnics aportats pel peticionari, es preveu una potència elèctrica simultània, al voltant de 27,712 kW.

### 3.2 Execució de la instal·lació.

Tota la instal·lació elèctrica projectada serà executada pels fals sostres i a l'interior de tub anellat flexible tipus corrugat i en alguns casos en disposició de superfície o encastada, mitjançant conduccions a l'interior de tub de plàstic rígid, tipus "Fergondur", corbable en calent grau 7, lliure d'halògens.

La disposició encastada s'utilitzarà tant per a les línies generals de distribució i línia de derivació individual de la instal·lació, com per a les baixants fins a trobar tots els mecanismes, com ara interruptors i endolls, circulant per l'interior de tubs.

La instal·lació elèctrica interior del local tindrà el seu origen en un Quadre General de Proteccions ubicat en la planta baixa, que es situarà a l'armari previst a l'efecte, en el lloc on s'indica a la Documentació gràfica. Aquest armari restarà tancat amb clau, i sense que hi tinguin accés els ocupants.

Des d'aquest quadre es crearan les sortides cap als diferents consums ubicats en les diferents zones de l'edifici i també es crearan sortides independents per d'altres consumidors específics.

Els consums elèctrics de l'activitat es defineixen en la taula següent:

- Potència Instal·lada Enllumenat:	2.320,00 W
- Potència Instal·lada Força:	45.950,00 W
<b>- Potència Total Instal·lada:</b>	<b>48.270,00 W</b>

**Potència simultània.**

Aplicant els coeficients de simultaneïtat adients als consums exposats a l'apartat anterior, es tindrà la potència simultània de la instal·lació. La nombrosa bibliografia existent al respecte i les característiques de la instal·lació projectada recomanen l'aplicació dels coeficients de simultaneïtat, en funció dels tipus de consum.

La potència elèctrica simultània resultant, serà:

Potència Total	Coeficient simultaneïtat	Potència simultània (Màxima Admissible)
48.270,00 W	0,57	<b>27.712,00 W</b>

Com a conseqüència del resultat obtingut de l'anàlisi anterior, s'obté un valor de la potència Simultània corresponent a la instal·lació projectada de **27.712,00 W**.

*3.3 Derivació Individual (DI).*

L'esmentat Quadre General s'alimentarà mitjançant una nova derivació individual, a connectar en la xarxa de empresa subministradora. Aquesta s'alimentarà de la Centralització ubicada en el límit de parcel·la. Està constituïda per quatre conductors de Cu, de secció 16 mm<sup>2</sup> aïllament RZ1-K(AS).

Els cables, seran no propagadors de foc i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Tots els cables amb característiques equivalents a les de la Norma UNE 21.123 part 4 o 5 o la Norma UNE 211002 compleixen amb aquesta prescripció.

*3.4 Potència màxima admissible.*

La potència màxima admissible, ve donada pel IGA, que en aquest cas és de 40 A (IV).

$$P_{\text{màx}} = \sqrt{3} \times 400 \times 40 \times \cos \phi_i = 27.712 \text{ W.}$$

Així doncs, la potència màxima admissible és de 27,71 kW, i el IGA a instal·lar és de 40 A (IV).

*3.5 Subministraments complementaris o seguretat.*

Segons l'apartat 2.3 de la instrucció ITC BT 028, el local objecte d'aquest document, es troba englobat dins el grup de locals de reunió, treball i usos sanitaris, que en el cas de tenir una ocupació major de 300 persones, s'haurà d'instal·lar un subministrament complementari.

Per tal de calcular la ocupació, s'aplicarà com a hipòtesi o criteri de densitat d'ocupació de 1 persona per cada 0,8 m<sup>2</sup> de superfície útil, descomptant passadissos, distribuïdors, vestíbuls i serveis.

La ocupació prevista segons el Reglament de Baixa Tensió és:

$$126,21 \text{ m}^2 (\text{útil}) \times 1 \text{ persona} / 0,80 \text{ m}^2 = \mathbf{157 \text{ persones}}$$

Així doncs, 157 persones < 300 persones, NO li és d'aplicació la necessitat de comptar amb un subministrament complementari de socors, ni subministrament de reserva, donat que aquest tipus de local no està inclòs en la relació de l'apartat 2.3 de la ITC-BT-28.

*3.6 Caixa de protecció.*

La Caixa de Protecció i Mesura del local en qüestió serà de nova instal·lació, i estarà ubicada en el local de comptadors de l'edifici, en el lloc indicat a la Documentació Gràfica, al costat del punt d'arribada de l'escomesa de la Companyia Subministradora.

La Caixa de Protecció i Mesura projectada s'ajustarà a allò que disposa la norma UNE-EN 60.439-1, tindran un grau d'inflamabilitat FV 1 segons la Norma UNE-EN 60.439-3, i serà precintable. Una vegada instal·lada tindrà un grau de protecció IP 40 i IK 09 segons la Norma UNE 20.234, tal com indica la ITC-BT-16.

L'envolvent haurà de disposar de la ventilació interna necessària que garanteixi la no formació de condensacions, a més el material transparent per a la lectura, serà resistent a l'acció dels raigs ultraviolats.

Al seu interior contindrà bases de fusible per a tots els conductors de fase o polars, amb poder de tall com a mínim a la corrent de curt circuit prevista per a aquest punt de la instal·lació, en aquest cas la intensitat de curt circuit, prevista en borns d'entrada de la C.G.P., serà de 12 kA.

El neutre estarà constituït per una connexió amovible situada a l'esquerra de les fases actives, col·locada la caixa de protecció i mesura en posició de servei, i disposarà també d'un born de connexió per a la seva presa a terra si procedeix.

### *3.7 Equip de mesura.*

S'instal·larà en el local on s'ubica la centralització de comptadors de l'edifici, situat a l'entrada d'aquest. L'equip de protecció i mesura serà del tipus TMF1, en mòduls prefabricats amb envoltant aïllant, d'acord amb la Recomanació UNESA 1404 D del febrer de 1977, que té un grau de protecció contra pols i aigua de IP40 i contra impactes IK09, satisfent així els mínims requerits per una instal·lació de tipus interior; la tapa transparent per permetre una lectura fàcil, i disposaran de dispositiu per al precinte.

El cablejat que efectui les unions embarrat-comptador-borns de sortida podrà anar entubat o sota conducte.

La derivació individual ha de portar associada al seu origen una protecció pròpia composta per els fusibles de seguretat, amb independència de les proteccions corresponents a la instal·lació interior de cada subministrament. Aquests fusibles s'instal·laran abans del comptador i es col·locaran a cadascun dels conductors de fase o polars que van al mateix, tindran la adequada capacitat de tall en funció de la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en aquest punt i estaran precintats per l'empresa distribuïdora.

### *3.8 Quadre general de distribució i proteccions.*

El Quadre General de Distribució (Q.G.D.) estarà ubicat en l'interior del local, el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local, estant així el més pròxim possible a la porta d'entrada d'aquest. Des d'ell es repartiran les línies cap als diferents receptors. A l'origen de totes les línies s'instal·laran proteccions magnetotèrmiques i diferencials, si s'escau, de les característiques i dimensionat adients.

Les envoltants dels quadres s'ajustaran a les Normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons Norma UNE 20.324 i IK 07 segons UNE-EN 50.102, tal com indica la ITC-BT-17. L'envolvent per l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques correspondran a un model oficialment aprovat.

S'ubiquen en zones no accessibles al públic de l'establiment, a una altura mínima d'1 metre des del nivell del terra, allotjats dins d'armaris destinats per aquest efecte i tenen una capacitat suficient per instal·lar-hi els equips de protecció, constituïts pels interruptors diferencials i magnetotèrmics, de cadascun dels circuits que es deriven, que seran els que s'indiquen en els esquemes adjunts.

La caixa o armari en la qual si allotgen tots els mecanismes abans descrits, serà de material aïllant de classe II-A, auto-extingible, que s'ajusta a les recomanacions de les R.U. 1407 i 1408.

Als esquemes elèctrics de la Documentació Gràfica que s'acompanya, es pot apreciar la configuració d'aquest quadre.

### *3.9 Característiques de la instal·lació interior.*

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a las de la norma UNE 21.123 part 4 ó 5 o a la norma UNE 211003 compleixen amb aquesta prescripció.

Complirà amb l'especificat en la ITC-BT-28, en tots els aspectes de la instal·lació que li són d'aplicació.

Es muntaran conductors de coure, aïllats amb cobertura exterior de PVC, col·locats en l'interior de tubs protectors.

La tensió nominal de l'aïllament dels conductors serà de 750 V o 1.000 V, segons UNE 21123.

Els conductors de protecció (terres), seran de la mateixa secció que els conductors actius, amb una secció mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, si tenen protecció mecànica i formen part de la canalització, o de 4 mm<sup>2</sup> si no tenen protecció mecànica i no formen part de les canalitzacions.

Els conductors es senyalitzaran mitjançant la utilització de colors marró, negre o gris per als conductors de fase i blau per al neutre. Els conductors de protecció seran en tots els casos de bicolor verd i groc.

Els interruptors seran els que s'especifiquin a l'esquema elèctric, amb les intensitats nominals que s'indiquen. El seu accionament es farà a la fase activa, amb passi directe del neutre.

Tots els endolls (2P+TT) seran d'intensitat nominal mínima de 16 ampers.

### *3.10 Instal·lació d'enllumenat d'emergència.*

Aquest local estarà dotat d'una instal·lació d'enllumenat d'emergència, a fi de garantir, en cas d'una fallida en l'alimentació de l'enllumenat normal, la il·luminació en els locals i accessos a les sortides per a una eventual evacuació del públic i il·luminar altres punts característiques (ITC-BT-28).

Aquest enllumenat d'emergència serà de seguretat, estarà conformat per aparells autònoms automàtics amb una font d'energia pròpia que es carregarà mitjançant el subministrament exterior, serà fix i entrarà automàticament en funcionament amb tall breu (disponible en 0,5s com a màxim), en cas de produir-se una fallida de l'enllumenat general, o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal, i constarà:

- d'enllumenat d'evacuació, previst per a garantir el reconeixement i utilització de les rutes d'evacuació, el qual funcionarà com a mínim durant 1 hora, proporcionant a nivell del terra i en l'eix dels passos principals, una il·luminació mínima d'1lux, essent la relació entre la màxima i la mínima, inferior a 40; i en els punts propers als extintors manuals distribuïts pel local, així com als del quadres de distribució de la instal·lació elèctrica, una il·luminació mínima de 5 lux.

- d'enllumenat d'ambient o antipànic, previst per evitar riscos de pànic i proporcionar una il·luminació ambient adequada per tal de permetre al públic identificar i accedir a les rutes d'evacuació, així com identificar els obstacles, per la qual cosa, funcionarà, com a mínim, durant 1 hora, proporcionant una il·luminació mínima de 0,5 lux en tot l'establiment, des del terra i fins una altura d'1m, essent la relació entre la màxima i la mínima, inferior a 40.

S'instal·laran blocs autònoms d'emergència i senyalització ubicats en tots els accessos a les diverses dependències, així com en totes les vies d'evacuació en general de forma que permetin una correcta evacuació del local, davant un falta de subministrament d'energia elèctrica, garantint els nivells mínims d'il·luminació per aquest tipus de locals.

Els aparells que s'han previst instal·lar són autònoms, tindran la seva pròpia bateria incorporada i estaran sempre connectats a la xarxa de subministrament normal, per tant estaran sempre carregats i en disposició d'entrar en servei en el moment que falli el subministrament normal elèctric. Els aparells estaran distribuïts per la planta en els llocs indicats en el conjunt dels plànols.

Els aparells destinats a l'enllumenat de senyalització, portaran les indicacions que calguin per a facilitar l'orientació del públic i proporcionaran a l'eix dels passos un nivell mínim d'1 lux.

### **Proposta d'il·luminació amb LED**

S'ha proposat al client de dotar la instal·lació elèctrica amb sistema de fluorescents amb LED, justificant-li que a llarg termini li resultaria molt més econòmic i seria més eficient. Tot i així, el promotor ha decidit utilitzar fluorescents convencionals per il·luminar el local, basant-se en que la inversió amb sistema de LED és massa elevada i que de moment, a nivell comercial, encara no està molt desenvolupat i això li crea una inestabilitat econòmica i tècnica.



#### 4. SISTEMES DE PROTECCIÓ.

##### 4.1 *Protecció contra sobreintensitats.*

S'instal·larà un sistema de proteccions contra sobreintensitats produïdes per sobrecàrregues en els aparells d'utilització o per curtcircuits, que inclouen tots els conductors que formen part d'un circuit, excepte el de protecció. Les característiques d'aquest sistema de protecció compliran amb el que indiqui la instrucció ITC-BT-22.

Es protegirà cada conductor contra les sobrecàrregues amb un dispositiu adequat en funció de la intensitat màxima admesa. Aquests dispositius podran ser fusibles calibrats o interruptors automàtics amb corba de sobrecàrrega de tall.

La protecció contra curtcircuits, es farà amb dispositius de capacitat de tall adequat, segons la intensitat de curt circuit que es pugui presentar als diferents punts de la instal·lació. Aquests dispositius poden ser fusibles adequats o interruptors amb sistema de tall electromagnètic.

Els dispositius de protecció es projecten sempre a l'origen del circuit a protegir i quan es produeixen canvis de secció, que no quedin protegits pel dispositiu existent en l'origen. Els dispositius tindran que suportar la influència d'agents exteriors, aniran col·locats sobre material aïllant i portaran retolada la seva intensitat i tensió nominals.

##### 4.2 *Protecció contra contactes directes.*

Segons el que s'especifica a la instrucció ITC-BT-24, la protecció contra contactes directes de la instal·lació projectada s'aconsegueix mitjançant l'ús de conductors amb aïllament, i si fos el cas, a l'interior dels tubs

##### 4.3 *Protecció contra contactes indirectes.*

La protecció contra contactes indirectes utilitzada en aquesta instal·lació consisteix en la presa a terra de les masses i dispositius de tall de per intensitat de defecte, mitjançant un dispositiu de tall automàtic que origina la desconexió en cas de defecte.

Es correspon amb el classificat com a Classe B a la instrucció ITC-BT-24.

Tot el conjunt de línees interiors contarà amb les proteccions diferencials indicades a l'esquema elèctric.

#### 5. DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

A l'annex d'aquesta memòria, es pot trobar un càlcul detallat de totes les línies elèctriques del local, amb indicació de les potències previstes, de la intensitat circulant, el tipus de conductor existent i les caigudes de tensió que es produiran.

Tots els càlculs es fan d'acord amb les potències realment instal·lades, quan són conegudes, o amb la previsió de càrregues, en cas contrari.

Per al càlcul de la potència i la secció dels conductors s'ha seguit el que especifica el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, actualment en vigor i el que especifiquen els Fulls d'interpretació del Ministeri d'Indústria.

Per al càlcul de les seccions dels conductors s'han seguit els següents passos:

- a) S'ha calculat la intensitat del circuit mitjançant les fórmules següents:

Circuit monofàsic:

$$I = \frac{P}{U}$$

Circuit trifàsic:

$$I = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \cos \phi}$$

on:

I = Intensitat en A.

P = Potència en W.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

Fi = Angle de desfàs entre la tensió i la intensitat.

S'ha tingut en compte si el cable és unipolar o en mànega, si el circuit és monofàsic o trifàsic, el material de l'aïllament, el tipus d'instal·lació i els factors de correcció degut a agrupacions de cables.

b) Per al càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor, s'han emprat les següents fórmules:

Circuit monofàsic:

$$S = \frac{2 \times P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

Circuit trifàsic:

$$S = \frac{P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

on:

S = Secció del cable en mm<sup>2</sup>.

P = Potència en W.

L = Longitud del conductor en m.

s = Conductivitat del conductor en m/mm<sup>2</sup>×W

e = Caiguda de tensió en V.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

Per al càlcul de les seccions s'ha tingut en compte que la caiguda de tensió no sigui superior al 0,5 % entre la caixa general de protecció, conjunt d'amidament o centralització de comptadors i el quadre general, i a l'1 % en les derivacions individuals, fins als quadres d'abonats i en les línies generals des del quadre de serveis generals fins als quadres secundaris, deixant la resta, fins a un 3 % en enllumenat i un 5 % en força, des dels diferents quadres fins als punts de consum.

La secció de cable elegit en cada línia és la major de les trobades en els apartats a) i b).

Com a complement, s'adjunten els fulls de càlcul on apareixen les potències previstes, intensitats màximes admissibles, caigudes de tensió, coeficients de simultaneïtat, etc. que juntament amb els esquemes dels quadres completen la informació.

## 6. CONTRACTE DE MANTENIMENT

Aquesta instal·lació precisa ser sotmesa a revisió inicial i periòdica per part de una EIC, donat que esta inclosa dins de l'apartat 4.1 de l'ITC-BT-05.

## 7. TERRES.

### 7.1 Presa de terra.

S'utilitzarà el sistema de protecció de posta a terra de les masses metàl·liques de la instal·lació no sotmeses a tensió. L'esmentada instal·lació serà executada d'acord amb les normes contingudes a les Instruccions ITC-BT 018 i 020 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Serà efectuada mitjançant elèctrodes clavats verticalment en el terreny, d'acer recobert de coure, de 14 mm de diàmetre i 200 cm de longitud, i unint-los mitjançant un cable rígid nu, de 35 mm<sup>2</sup> de coure.

Aquest conductor nu de 35 mm<sup>2</sup> es farà arribar fins a les centralitzacions de comptadors, des d'on es connectarà a la instal·lació interior de cada zona.

Els conductors de la xarxa de terres s'instal·laran a les mateixes conduccions que els conductors actius, però amb total independència d'aquests. Les connexions i derivacions es faran mitjançant dispositius i elements que assegurin una perfecta continuïtat elèctrica, sense que existeixi cap tipus de seccionament en el sistema general de terres.

A més, existirà una presa de terra independent, per a ús d'informàtica i el sistema de V+D. Aquesta serà efectuada mitjançant tres elèctrodes clavats verticalment en el terreny, d'acer recobert de coure, de 14 mm de diàmetre i 200 cm de longitud.

### 7.2 Naturalesa i seccions dels conductors.

Els conductors que s'utilitzaran com a línies d'enllaç amb terra, es a dir, els que uneixen els elèctrodes amb el punt de posta a terra, i també els utilitzats com a línies principals, seran de coure.

La seva secció mínima serà de 35 mm<sup>2</sup> per a les línies principals de terra i de 35 mm<sup>2</sup> per a les línies d'enllaç amb terra.

Per a les derivacions de les línies principals de terra, les seccions mínimes seran les que s'indiquen a la memòria i esquema elèctric, determinades segons estableix la ICT-BT 018.

### 7.3 Caixa de connexió.

Es disposarà un dispositiu de tall del circuit de terra als punts de posta a terra, al costat de la caixa de protecció i mesura, allotjat a l'interior d'una caixa de connexió i accessible únicament pel personal especialitzat, de forma que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

S'ha utilitzat el sistema de protecció de pressa a terra de les masses metàl·liques de la instal·lació no sotmeses a tensió. L'esmentada instal·lació s'executarà d'acord amb les normes contingudes en l'ITC-18, del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

La xarxa de protecció, està formada per la connexió de la presa a terra de l'estructura metàl·lica de l'edifici combinada amb piquetes de coure, resultant una resistència de terra de 8 ohms.

## 8. CÀLCULS ELÈCTRICS

### DEMANDA DE POTENCIES

- Potencia total instalada:

A.A. Exterior	11000 W
Enll. PB_1	450 W
TC PB	2500 W
TC P2	2500 W
Enll. PB_S. Pol. 1	500 W
TC PB Lavabos	2500 W
TC PB S. Polival.	2500 W
Enll. Escala	300 W
Enll. P1	300 W
Enll. P2	250 W
Enll. PB_doble esp	400 W
Amplificador SO	500 W
PT_PB	2500 W
PT_P1	2500 W
TC P1	2500 W
Enll. Ascensor	120 W
TC P1 Lavabos	2500 W
TC Office	2500 W
Incendis	400 W
SQ. Ascensor	4500 W
Clima PB.1	1000 W
Clima PB.2	1000 W
Clima P1.1	1000 W
Clima P1.2	1000 W
Termo	2300 W
Recuperador	750 W
<b>TOTAL.....</b>	<b>48270 W</b>

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2320
- Potencia Instalada Fuerza (W): 45950
- Potencia Máxima Admisible (W): 27712

### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 48270 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $11000 \times 1.25 + 13561.74 = 27311.74 \text{ W. (C. de S.: 0.57)}$

$I = 27712 / 1,732 \times 400 \times 1 = 40.00 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol -  
 No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
 reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 54.58  
 $e(\text{parcia}) = 20 \times 27311.74 / 48.92 \times 400 \times 16 = 1.74 \text{ V.} = 0.44 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica: I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

### Cálculo de la Línea: A.A. Exterior

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $11000 \times 1.25 = 13750 \text{ W.}$

$I = 13750 / 1,732 \times 400 \times 1 \times 1 = 19.85 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
 No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
 reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 60.52  
 $e(\text{parcial}) = 25 \times 13750 / 47.94 \times 400 \times 4 \times 1 = 4.48 \text{ V.} = 1.12 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica: I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.  
 Protección diferencial: Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A.  
 Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 5450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $5810 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 5810 / 230 \times 1 = 25.26 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
 No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
 reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 51.96  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 5810 / 49.37 \times 230 \times 6 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial: Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.  
 Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: Enll. PB\_1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $450 \times 1.8 = 810 \text{ W.}$

$I = 810 / 230 \times 1 = 3.52 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares  
 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
 No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
 reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 41.65  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 810 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 2.29 \text{ V.} = 1 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: TC PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -

No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=3.47 \text{ V.}=1.51 \%$$

$$e(\text{total})=1.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC P2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -

No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=6.08 \text{ V.}=2.64 \%$$

$$e(\text{total})=3.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Enll. PB. S. Pol. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
500x1.8=900 W.

$$I=900/230 \times 1=3.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -

No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 900 / 51.14 \times 230 \times 1.5=2.04 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: TC PB Lavabos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -

No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=6.08 \text{ V.}=2.64 \%$$

$$e(\text{total})=3.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: TC PB S. Polival.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -

No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=6.08 \text{ V.}=2.64 \%$$

$$e(\text{total})=3.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Enll. Escala

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300x1.8=540 W.

$$I=540/230 \times 1=2.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -

No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 540 / 51.38 \times 230 \times 1.5=2.13 \text{ V.}=0.93 \%$$

$$e(\text{total})=1.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enll. P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300x1.8=540 W.

$$I=540/230 \times 1=2.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 540 / 51.38 \times 230 \times 1.5=1.83 \text{ V.}=0.79 \% \\ e(\text{total})=1.24 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enll. P2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
250x1.8=450 W.

$$I=450/230 \times 1=1.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 450 / 51.42 \times 230 \times 1.5=2.03 \text{ V.}=0.88 \% \\ e(\text{total})=1.33 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enll. PB\_doble esp

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22.5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400x1.8=720 W.

$$I=720/230 \times 1=3.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 22.5 \times 720 / 51.27 \times 230 \times 1.5=1.83 \text{ V.}=0.8 \% \\ e(\text{total})=1.25 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Amplificador SO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 1=2.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.63

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 500 / 51.4 \times 230 \times 1.5=0.85 \text{ V.}=0.37 \% \\ e(\text{total})=0.82 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PT\_PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=3.65 \text{ V.}=1.59 \% \\ e(\text{total})=2.04 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PT\_P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=6.95 \text{ V.}=3.02 \% \\ e(\text{total})=3.48 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$



Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC P1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=6.95 \text{ V.}=3.02 \% \\ e(\text{total})=3.48 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Enll. Ascensor

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
120 x 1.8=216 W.

$$I=216/230 \times 1=0.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 216 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \% \\ e(\text{total})=0.88 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC P1 Lavabos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=6.95 \text{ V.}=3.02 \% \\ e(\text{total})=3.48 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC Office

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 1=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 2500 / 50.05 \times 230 \times 2.5=6.95 \text{ V.}=3.02 \% \\ e(\text{total})=3.48 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Incendis

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: 400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=0.68 \text{ V.}=0.29 \% \\ e(\text{total})=0.75 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ. Ascensor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
4500 x 1.25=5625 W.

$$I=5625/400 \times 1=14.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -

No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.93

$$e(\text{parcial})=20 \times 5625 / 51.16 \times 400 \times 6 \times 1=0.92 \text{ V.}=0.23 \% \\ e(\text{total})=0.67 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: Clima PB.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1000 / 51.28 \times 230 \times 2.5=1.7 \text{ V.}=0.74 \% \\ e(\text{total})=1.18 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Clima PB.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1000 / 51.28 \times 230 \times 2.5=1.7 \text{ V.}=0.74 \% \\ e(\text{total})=1.18 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Clima P1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1000 / 51.28 \times 230 \times 2.5=2.03 \text{ V.}=0.88 \% \\ e(\text{total})=1.33 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Clima P1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1000 / 51.28 \times 230 \times 2.5=2.03 \text{ V.}=0.88 \% \\ e(\text{total})=1.33 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Termo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2300 W.
- Potencia de cálculo: 2300 W.

$$I=2300/230 \times 1=10 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.8

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 2300 / 50.27 \times 230 \times 2.5=4.46 \text{ V.}=1.94 \% \\ e(\text{total})=2.38 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Recuperador

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: 750 W.

$$I=750/230 \times 1=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares

$$2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. -  
No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 750 / 51.38 \times 230 \times 2.5=1.78 \text{ V.}=0.77 \% \\ e(\text{total})=1.22 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica: I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



## QUADRE GENERAL

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Cálcul o (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	27311.74	20	4x16+TTx16Cu	39.42	73	0.44	0.44	63
A.A. Exterior	13750	25	4x4+TTx4Cu	19.85	24	1.12	1.56	25
Enll. PB_1	810	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.52	15	1	1.46	16
TC PB	2500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.51	1.97	20
TC P2	2500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.64	3.1	20
Enll. PB_S. Pol. 1	900	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	0.89	1.35	16
TC PB Lavabos	2500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.64	3.1	20
TC PB S. Polival.	2500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	2.64	3.1	20
Enll. Escala	540	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	15	0.93	1.37	16
Enll. P1	540	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	15	0.79	1.24	16
Enll. P2	450	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.96	15	0.88	1.33	16
Enll. PB_doble esp	720	22.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	15	0.8	1.25	16
Amplificador SO	500	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	15	0.37	0.82	16
PT_PB	2500	21	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.59	2.04	20
PT_P1	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	3.02	3.48	20
TC P1	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	3.02	3.48	20
Enll. Ascensor	216	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.94	15	0.42	0.88	16
TC P1 Lavabos	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	3.02	3.48	20
TC Office	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	3.02	3.48	20
Incendis	400	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.74	15	0.29	0.75	16
SQ. Ascensor	5625	20	4x6+TTx6Cu	8.12	32	0.23	0.67	25
Clima PB.1	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.74	1.18	20
Clima PB.2	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.74	1.18	20
Clima P1.1	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.88	1.33	20
Clima P1.2	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	21	0.88	1.33	20
Termo	2300	28	2x2.5+TTx2.5Cu	10	21	1.94	2.38	20
Recuperador	750	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	21	0.77	1.22	20

## Curtcircuit:

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmàx (m)	Curvas vàlides
DERIVACION IND.	20	4x16+TTx16Cu	12	15	2102.3	1.18			40;B,C,D
A.A. Exterior	25	4x4+TTx4Cu	4.22	4.5	546.07	0.71			20;B,C,D
Enll. PB_1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	243.54	0.5			10;B,C,D
TC PB	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	449.97	0.41			16;B,C,D
TC P2	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	283.57	1.03			16;B,C
Enll. PB_S. Pol. 1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	295.73	0.34			10;B,C,D
TC PB Lavabos	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	283.57	1.03			16;B,C
TC PB S. Polival.	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	283.57	1.03			16;B,C
Enll. Escala	35	2x1.5+TTx1.5Cu	4.08	4.5	179.84	0.92			10;B,C
Enll. P1	30	2x1.5+TTx1.5Cu	4.08	4.5	206.78	0.7			10;B,C,D
Enll. P2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.08	4.5	159.1	1.18			10;B,C
Enll. PB_doble esp	22.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	267.11	0.42			10;B,C,D
Amplificador SO	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	376.36	0.21			10;B,C,D
PT_PB	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	433.03	0.44			16;B,C,D
PT_P1	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	252.45	1.3			16;B,C
TC P1	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	252.45	1.3			16;B,C
Enll. Ascensor	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	159.24	1.17			10;B,C
TC P1 Lavabos	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	252.45	1.3			16;B,C
TC Office	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	252.45	1.3			16;B,C
Incendis	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.13	4.5	376.36	0.21			10;B,C,D
SQ. Ascensor	20	4x6+TTx6Cu	4.22	4.5	834.87	0.68			25;B,C,D
Clima PB.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	376.36	0.58			16;B,C,D
Clima PB.2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	376.36	0.58			16;B,C,D
Clima P1.1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	323.45	0.79			16;B,C,D
Clima P1.2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	323.45	0.79			16;B,C,D
Termo	28	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	342.72	0.7			16;B,C,D
Recuperador	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.13	4.5	283.57	1.03			16;B,C

### CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

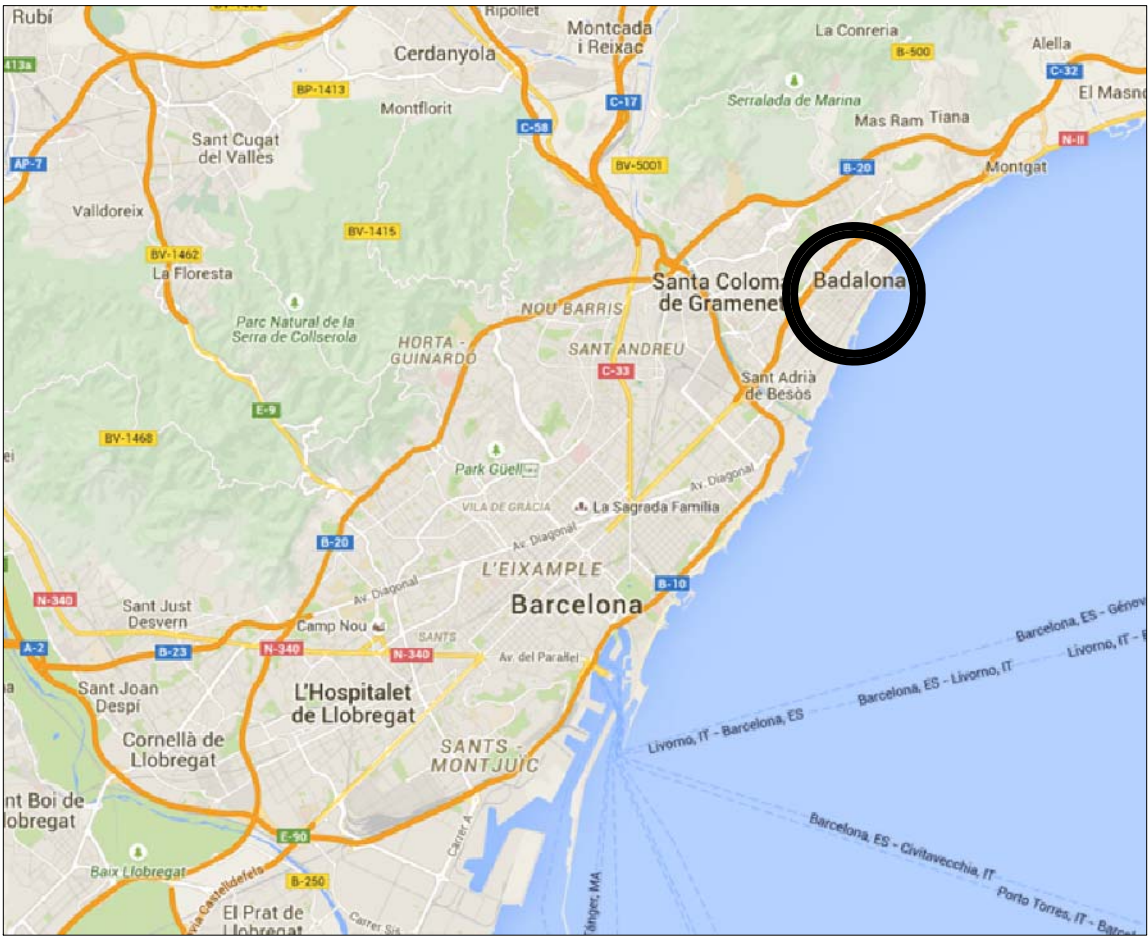
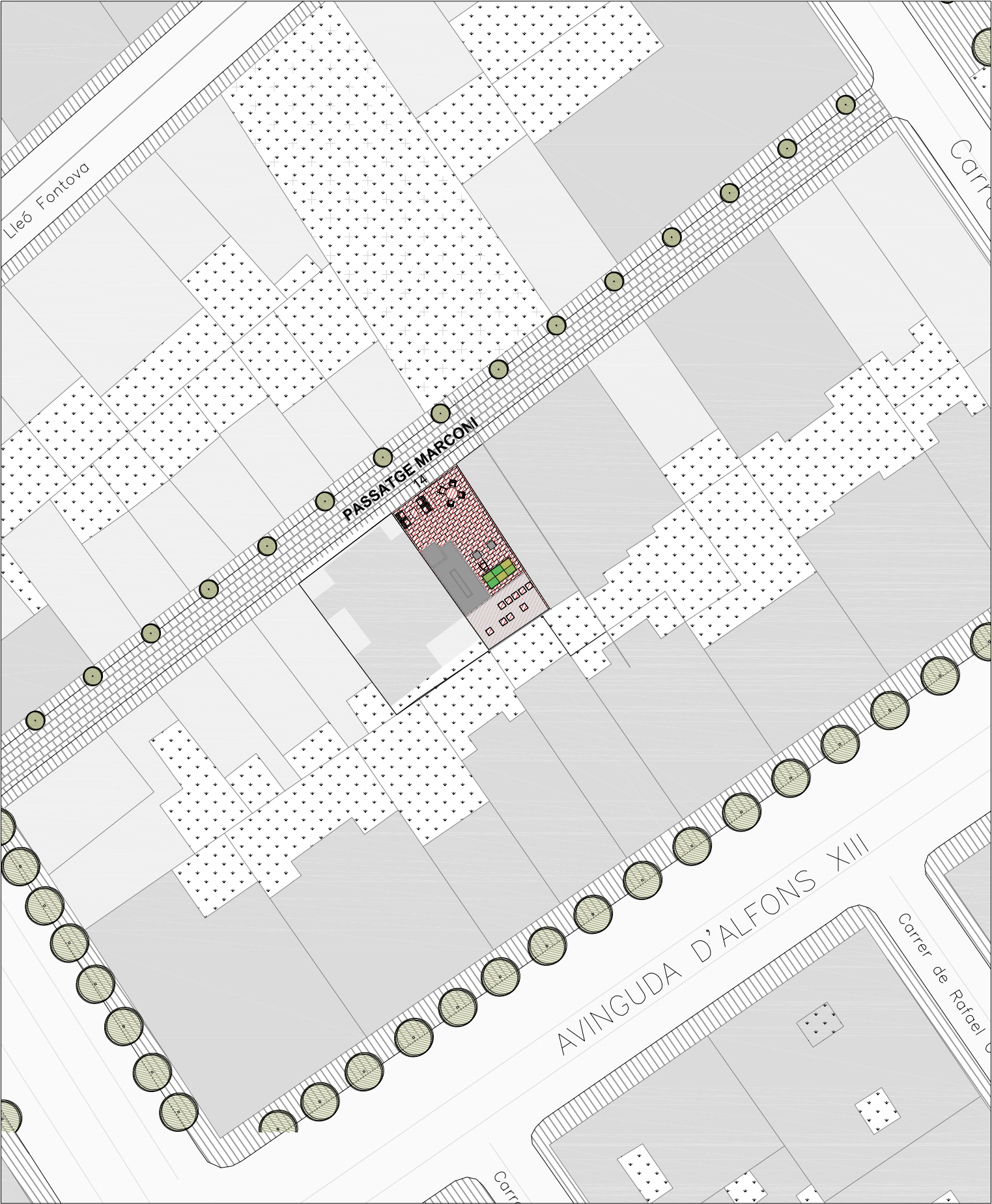
**PROJECTE FINAL DE GRAU**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14 bxs  
08.913 BADALONA

**II - PLÀNOLS**

ROGER BELLERA i FRANCÈS  
GRADUAT ENGINYERIA



GRAU ENGINYERIA MECÀNICA

PROJECTE:

PROJECTE FINAL DE GRAU  
"ANNEX III - Règim de Comunicació"

CENTRE DE DIA

Passatge Marconi, nº14  
(08913) BADALONA

PLÀNOL:

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

BELLAR, S.L.  
N.I.F.: B-78.090.973  
Passatge Marconi, nº10 - 12 bxs  
08.913 BADALONA

PROMOTOR:

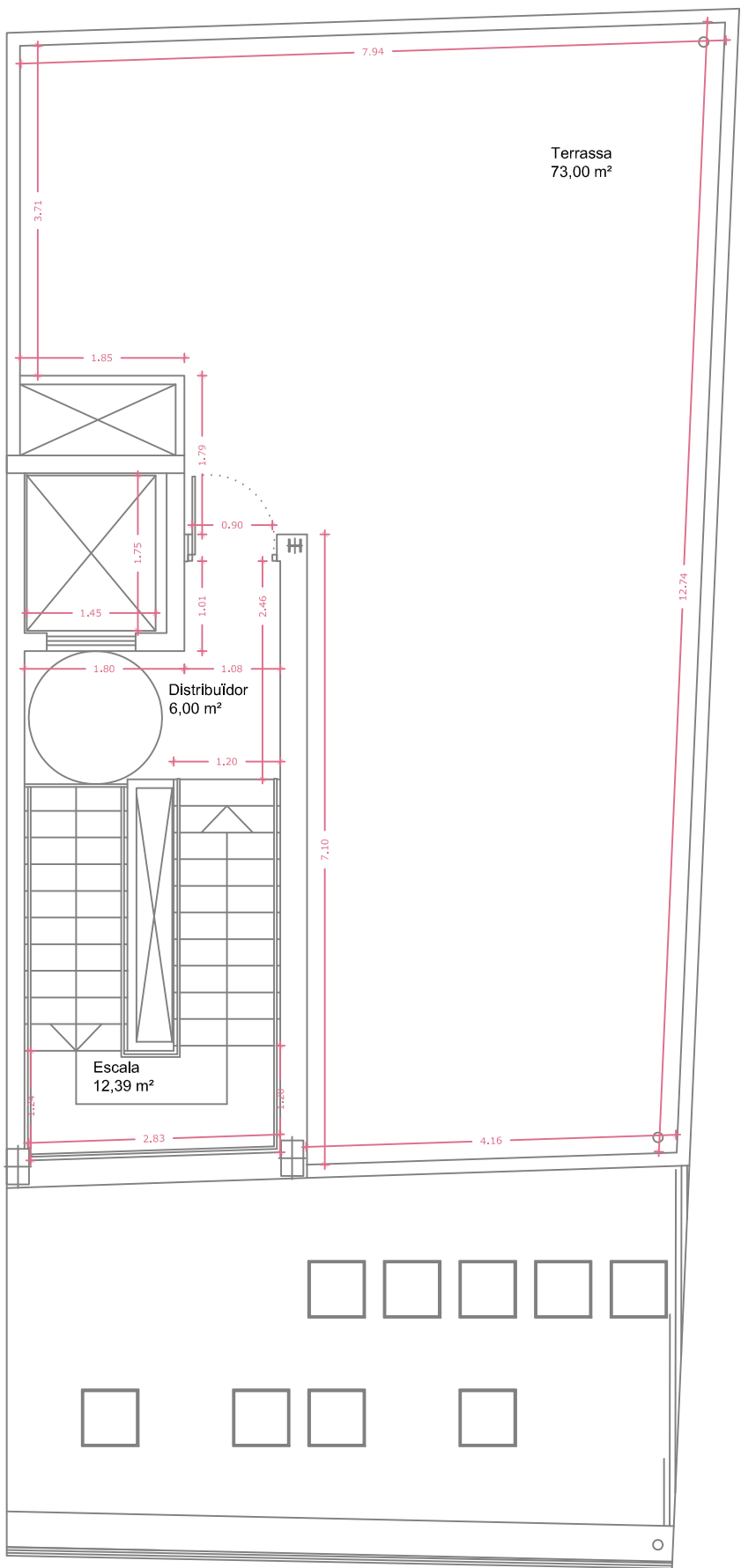
ENGINEYER: Roger Bellera i Francès

DATA: SETEMBRE de 2017

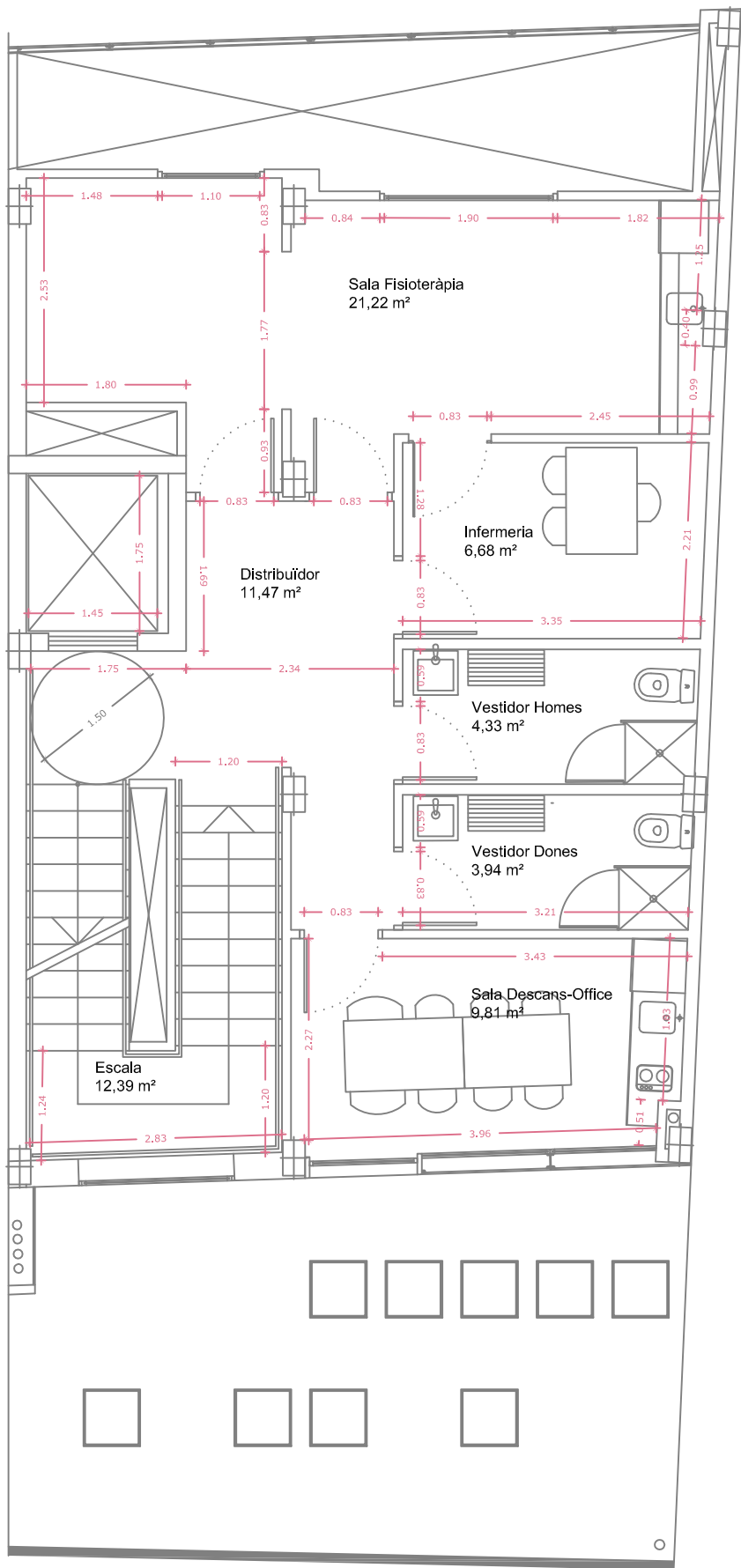
REF.: 00117\_TFG\_CDBELLAR

ESCALA: --- N° Plànol: 1

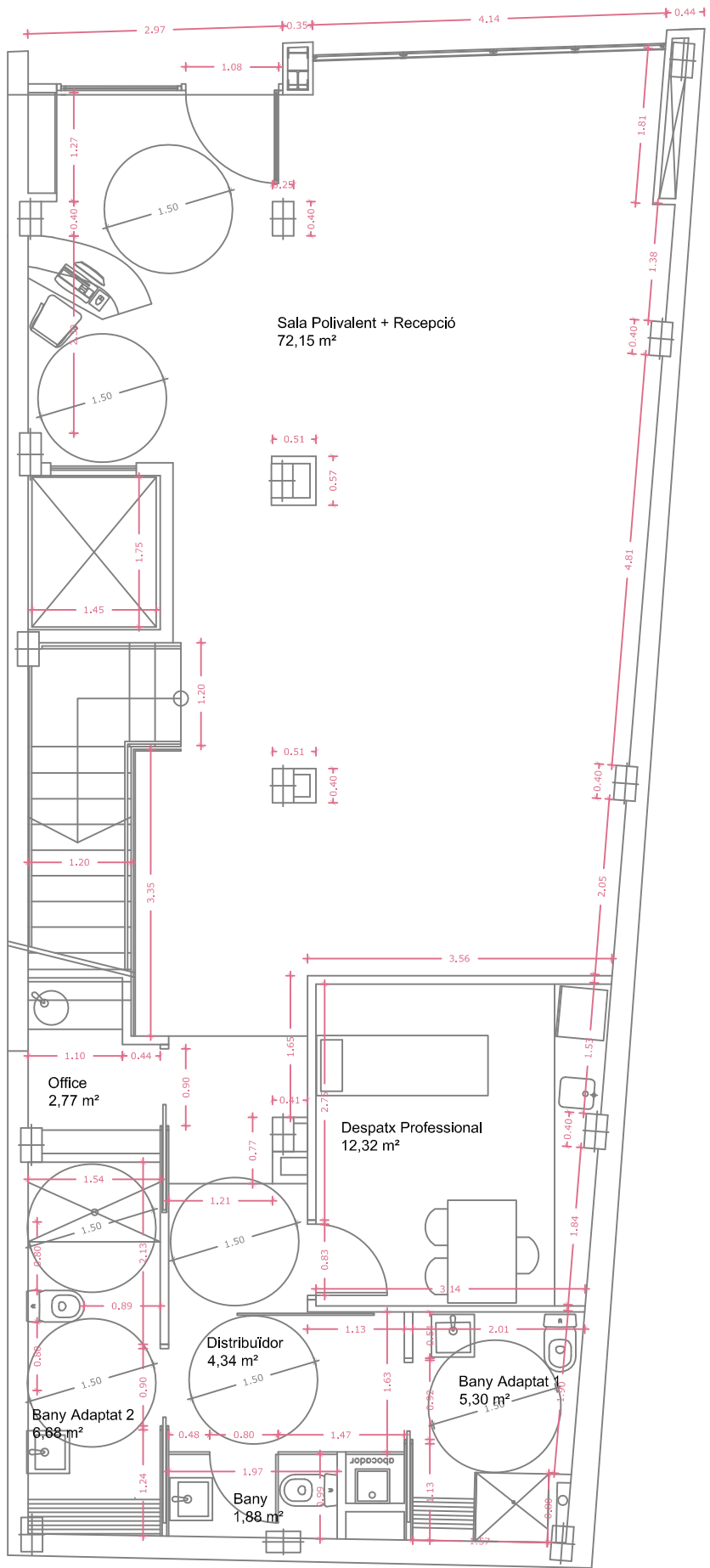




PLANTA SEGONA



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAIXA

PLANTA BAIXA	
Sala Polivalent + Recepció	72,15 m²
Office	2,77 m²
Escombraries	1,26 m²
Despatx Professional	12,32 m²
Distribuidor	4,34 m²
Bany Vestidor Homes	5,30 m²
Bany Vestidor Dones	6,68 m²
Bany	1,88 m²
Escala	3,87 m²
Ascensor	2,77 m²
TOTAL Sup. útil	113,34 m²

PLANTA PRIMERA	
Distribuidor	11,47 m²
Sala Fisioteràpia	21,22 m²
Control Medicació i Infermeria	6,68 m²
Bany Vestidor Homes	4,33 m²
Bany Vestidor Dones	3,94 m²
Sala Descans-Office	9,81 m²
Escala	12,39 m²
Ascensor	2,77 m²
Terrassa*(no comptabilitza Sup.útil)	32,25 m²
TOTAL Sup. útil	72,61 m²

PLANTA COBERTA	
Escala	12,39 m²
Distribuidor	6,00 m²
Ascensor	2,77 m²
Terrassa*(no comptabilitza Sup.útil)	73,00 m²
TOTAL Sup. útil	21,16 m²

SUPERFÍCIE ÚTIL ACTIVITAT 207,11 m²

GRAU ENGINYERIA MECÀNICA

PROJECTE:

PROJECTE FINAL DE GRAU  
"ANNEX III - Règim de Comunicació"

CENTRE DE DIA

Passatge Marconi, nº14  
(08913) BADALONA

PLÀNOL:

SUPERFÍCIES I COTES

PROMOTOR:

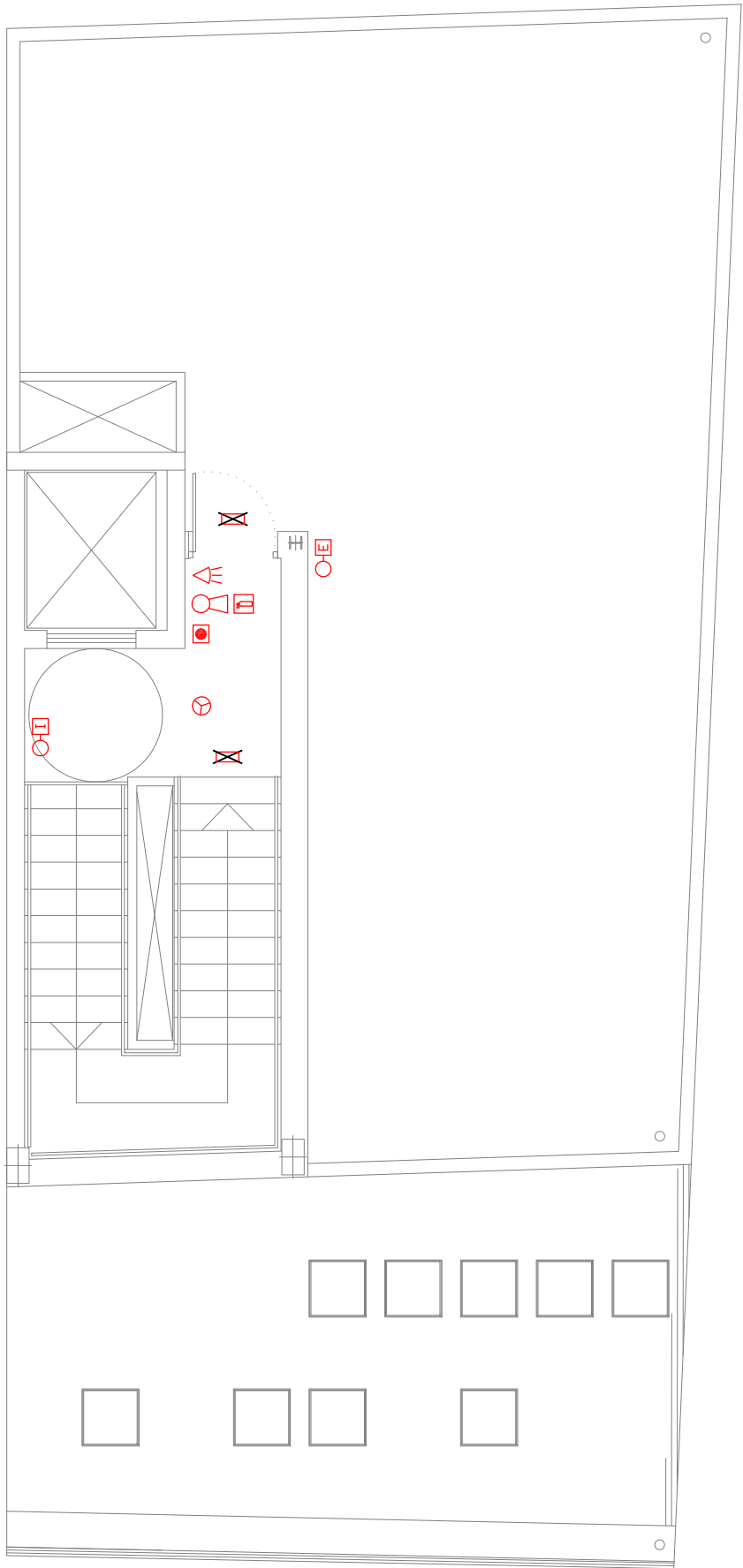
ENGINEER: Roger Bellera i Francès

DATA: SETEMBRE de 2017

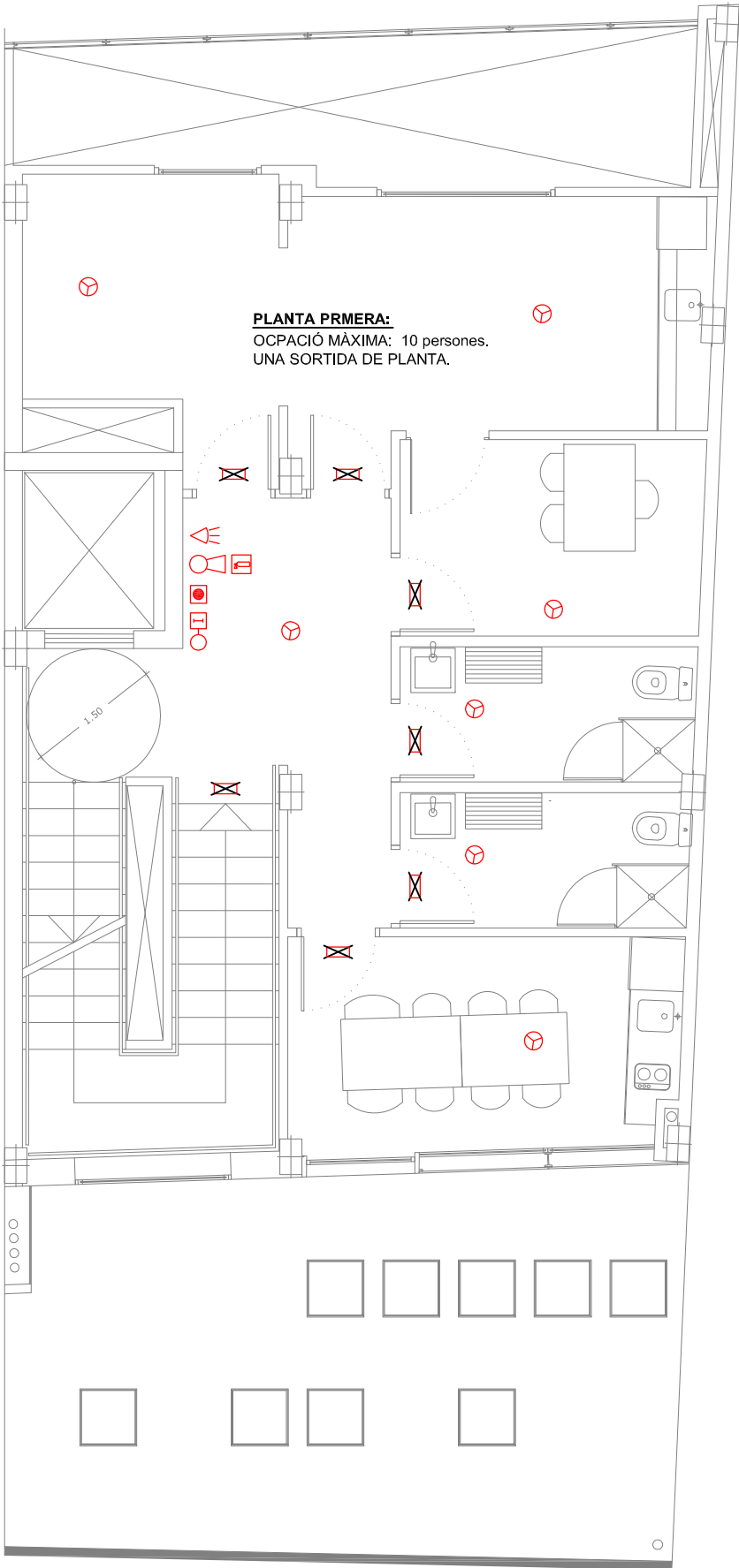
REF.: 00117\_TFG\_CDBELLAR

ESCALA: 1/75

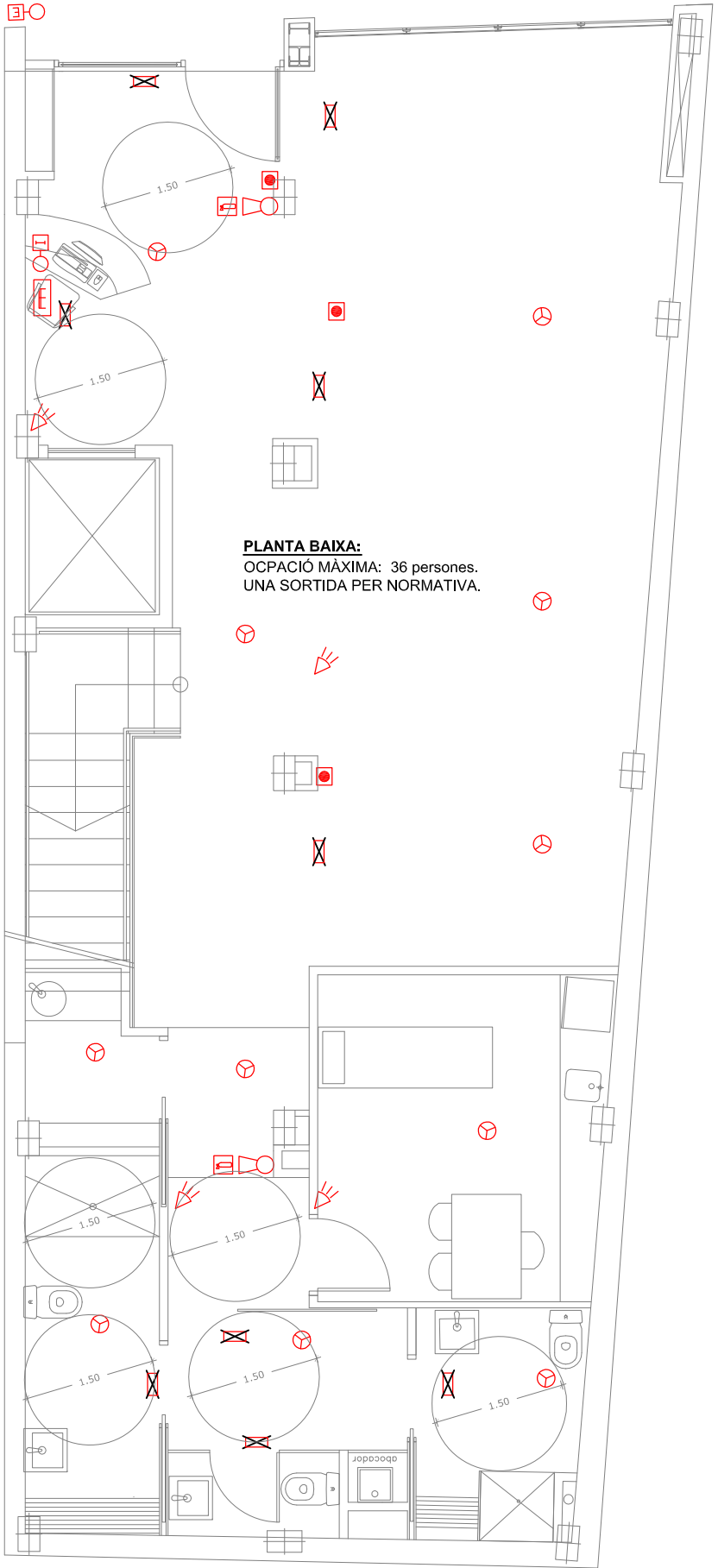
Nº Plànol: 2










PLANTA SEGONA



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAIXA

- 

CENTRALETA CONTRA INCENDIS  
SIRENA D'ALARMA INTERIOR  
SIRENA D'ALARMA EXTERIOR  
POLSADOR D'ALARMA  
EXTINTOR PORTÀTIL DE POLS SECA  
EXTINTOR PORTÀTIL DE CO2  
DETECTOR DE FUM  
ALTAVEU MEGAFONIA  
LLUM D'EMERGÈNCIA

**Recorreguts d'Evacuació:**  
Tots els R.E. són en sentit descendent.  
R.E. < 25 metres.

GRAU ESTABILITATRESISTÈNCIA AL FOC **R 90**  
RESISTÈNCIA AL FOC ENTRE SECTORS **EI 120**  
REACCIÓ AL FOC DE SOSTRES I PARETS: **B-s1, d0**  
REACCIÓ AL FOC DE TERRES: **CFL-s1**

Els vials d'aproximació dels vehicles de bombers,  
han de complir les següents condicions:  
- Amplada mínima lliure: 3.5 m  
- Alçada mínima lliure: 4.5 m  
- Capacitat portant del vial: 20 KN/m2

**Escala (interior):**  
Amplada  $\geq P/160 \geq 10/160 \geq 0,075$  m, mínim 1,20 m.  
Forat Escala < 1,30 m2

GRAU ENGINYERIA MECÀNICA

PROJECTE:

PROJECTE FINAL DE GRAU  
"ANNEX III - Règim de Comunicació"

CENTRE DE DIA

Passatge Marconi, nº14  
(08913) BADALONA

PLÀNOL:

CONTRA INCENDIS

**BELLAR, S.L.**  
N.I.F.: B-78.090.973  
Passatge Marconi, nº10 - 12 bxs  
08.913 BADALONA

PROMOTOR:

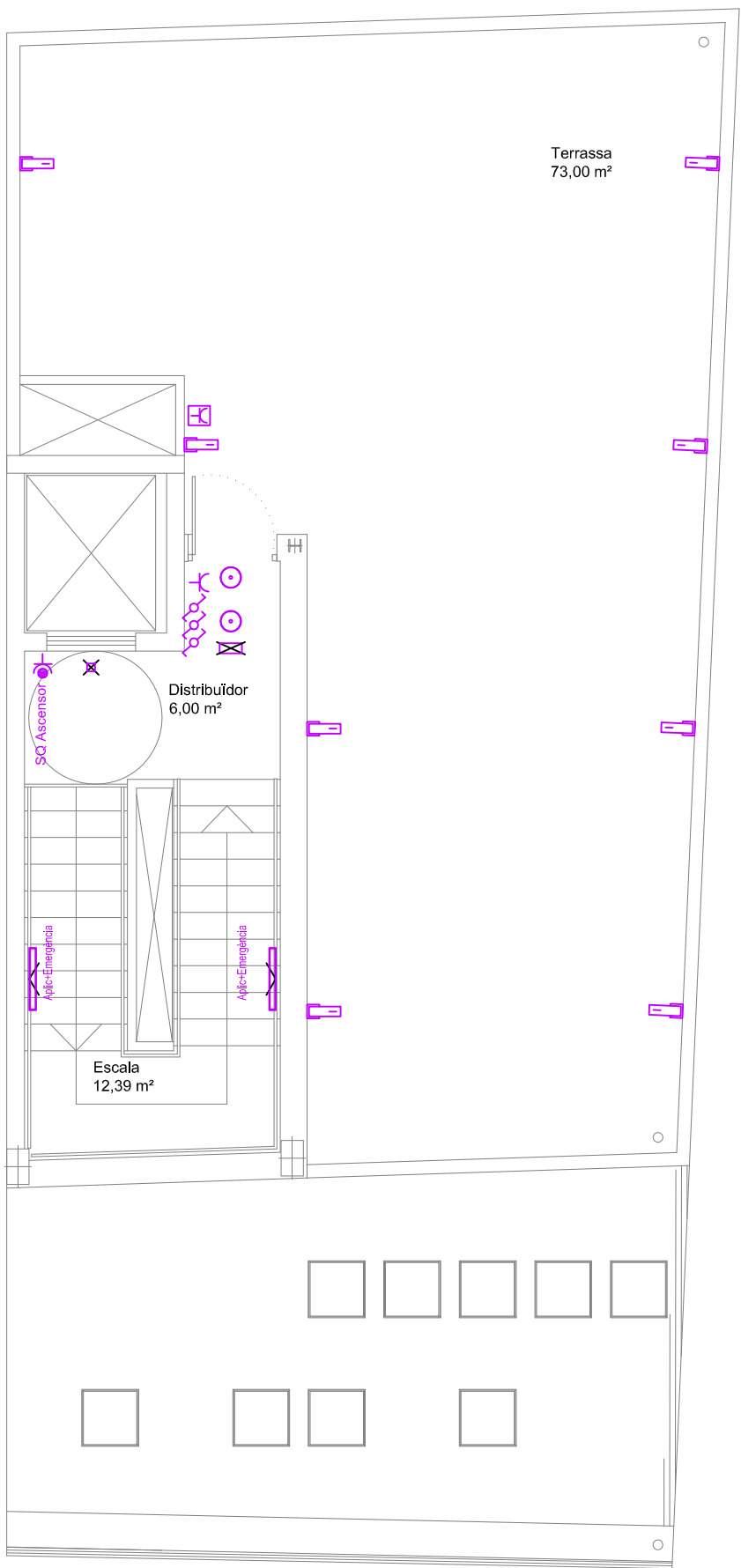
ENGINEYER: Roger Bellera i Francès

DATA: SETEMBRE de 2017

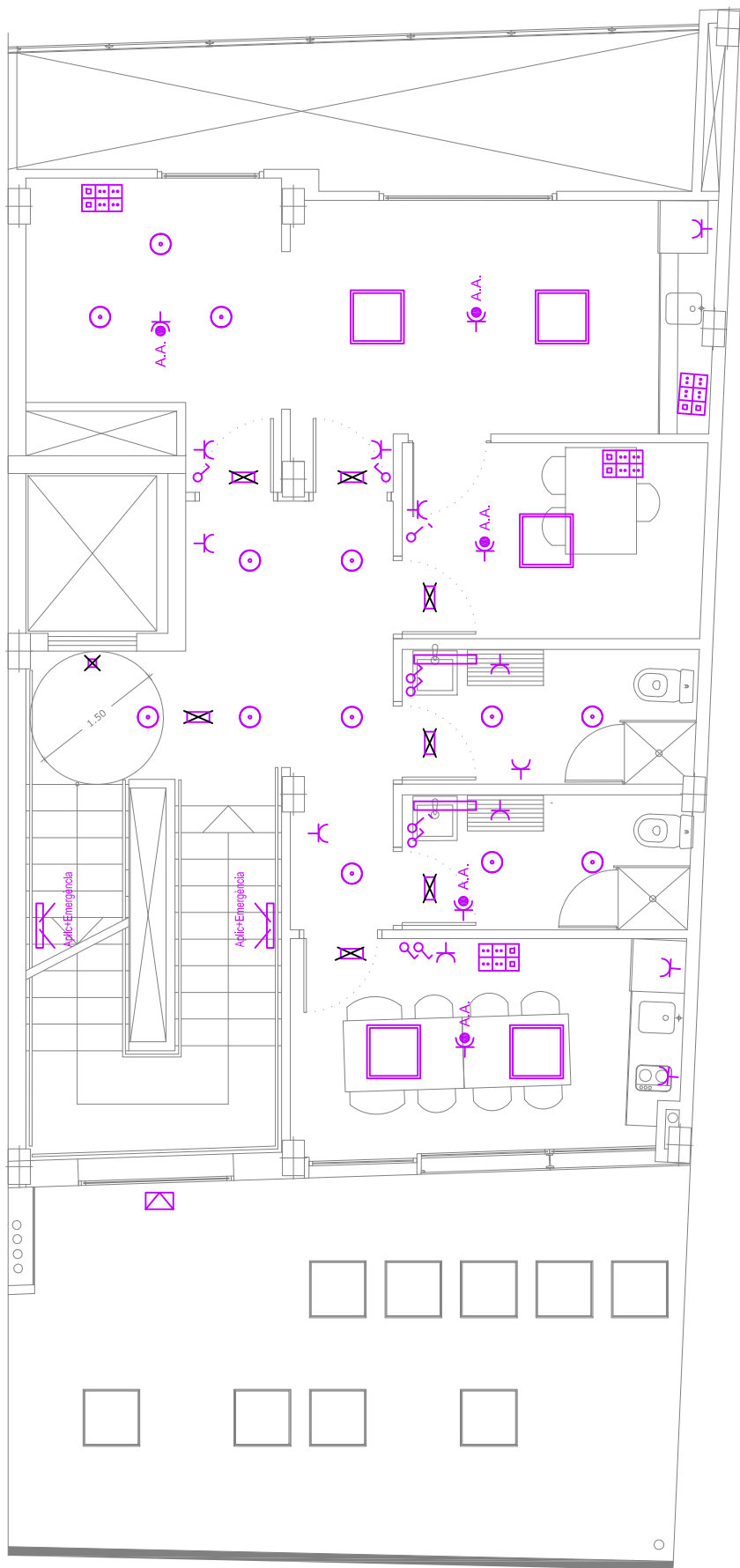
REF.: 00117\_TFG\_CDBELLAR

ESCALA: 1/75

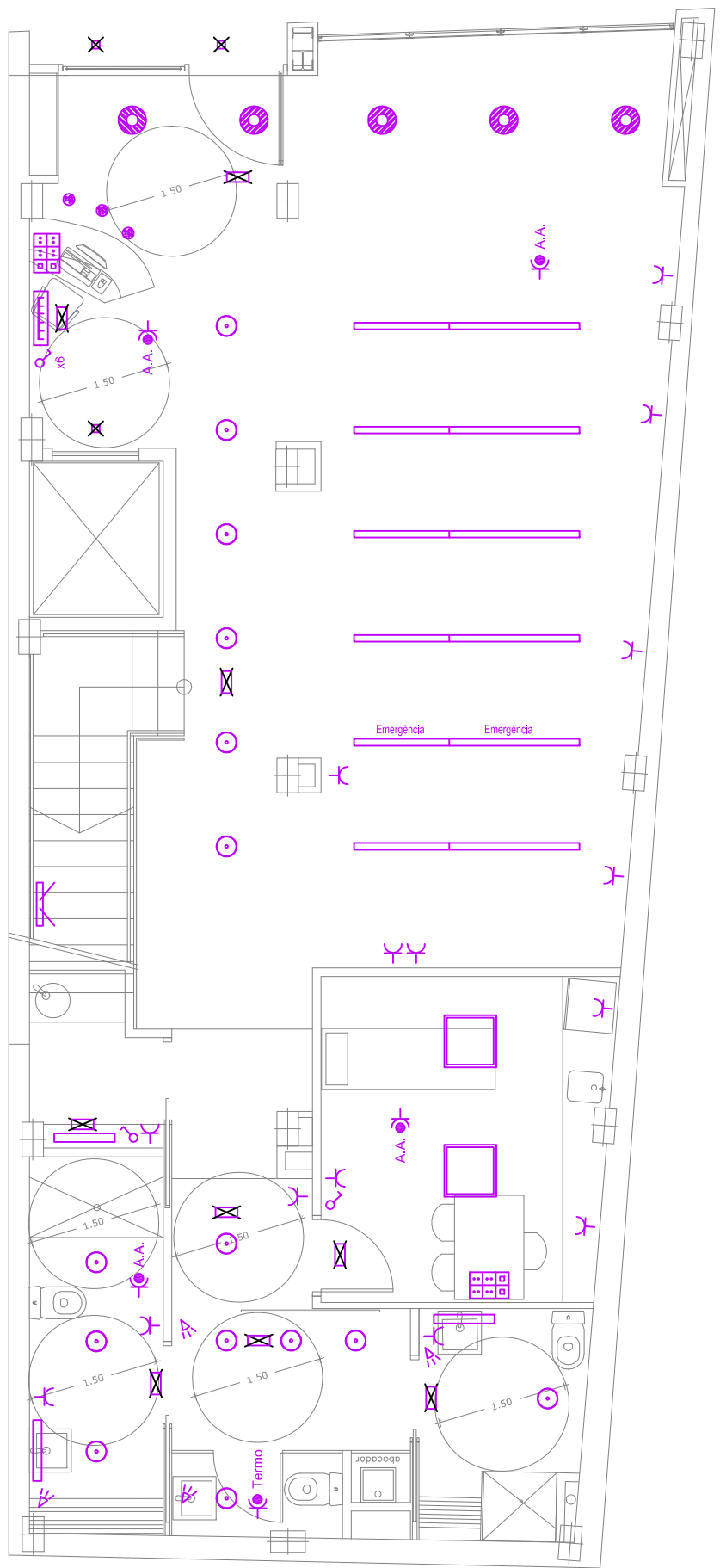
Nº Plànol: 3



PLANTA SEGONA



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAIXA

- FIL PLUS FLUORESCENT
- PANTALLA EST.FLUORESCENT 1x36w
- PLAT FLUORESCENTS
- APLI AMBIENT 2x14/24W
- APLIQUE BLOC RAD. DIR/IND. HIT 35W
- MAUI DOWN DECO
- MINIYES PENDULAR 36W
- RING THINNER CUAD.
- LLUMENERA D'EMERGÈNCIA 230lm.
- DETECTOR DE PRESÈNCIA
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR COMMUTAT
- ENDOLL MONOFÀSIC
- ENDOLL MONOFÀSIC ESTANC
- PUNT DE TREBALL 4xT.C. + 2 T.Xarxa
- QUADRE ELÈCTRIC

GRAU ENGINYERIA MECÀNICA

PROJECTE:

PROJECTE FINAL DE GRAU  
"ANNEX III - Règim de Comunicació"

CENTRE DE DIA

Passatge Marconi, nº14  
(08913) BADALONA

PLÀNOL:

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

PROMOTOR:

ENGINEYER: Roger Bellera i Francès

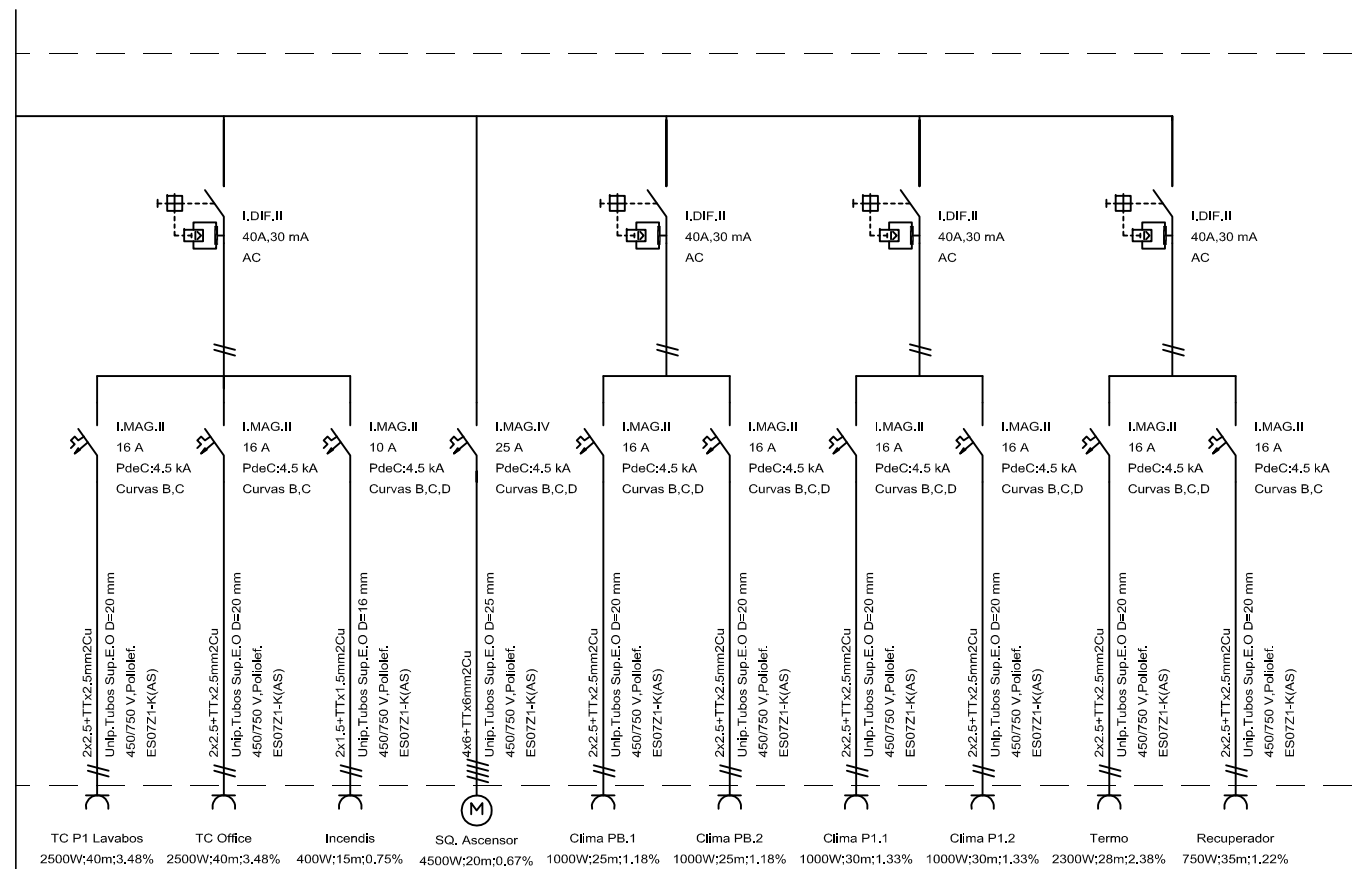
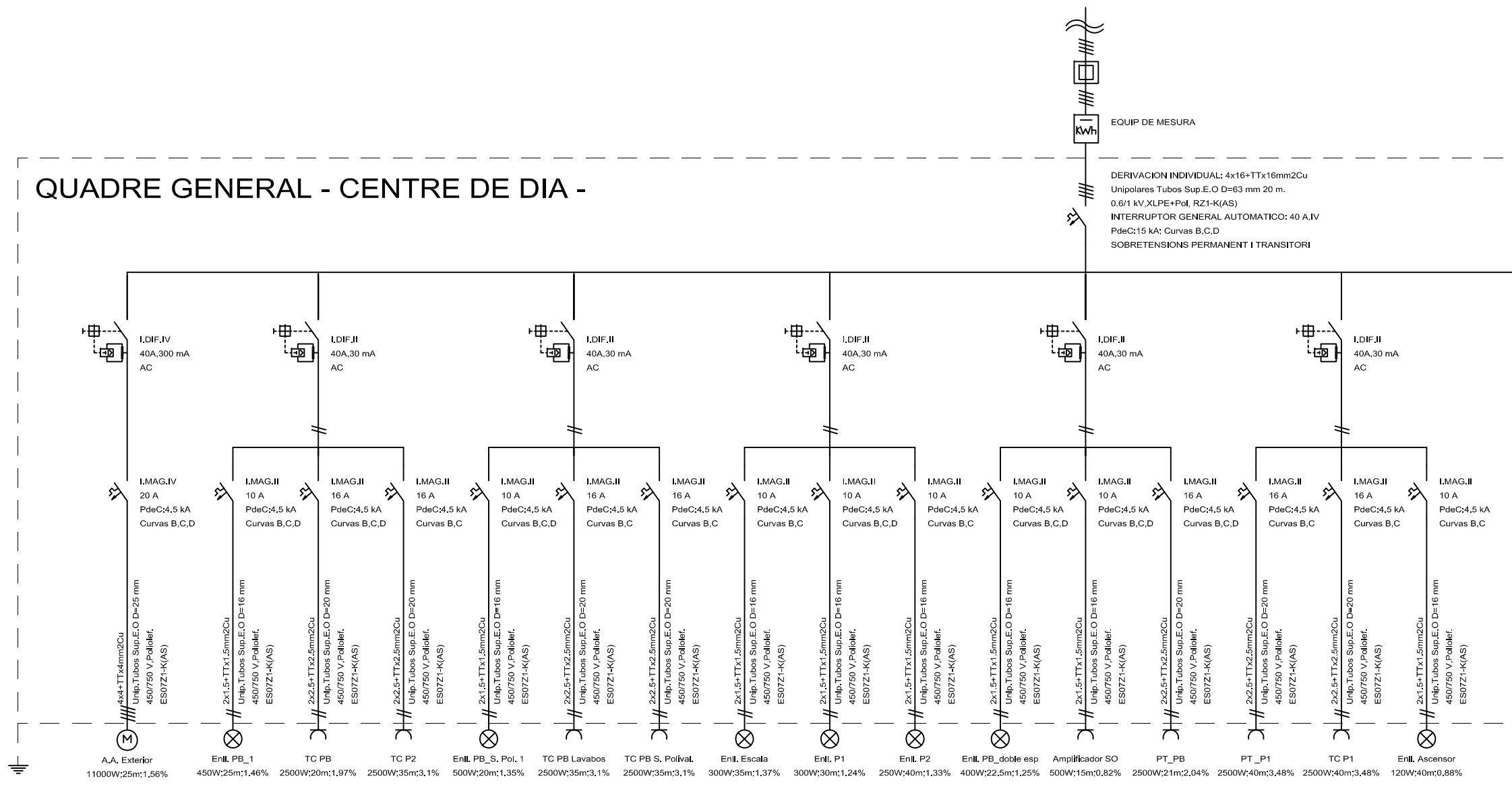
DATA: SETEMBRE de 2017

REF.: 00117\_TFG\_CDBELLAR

ESCALA: 1/75

Nº Plànol: 4

QUADRE GENERAL - CENTRE DE DIA -



GRAU ENGINYERIA MECÀNICA

**PROJECTE:**

**PROJECTE FINAL DE GRAU**  
**"Local Pública Concurrencia"**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14  
(08913) BADALONA

**PLÀNOL:**

### ESQUEMA UNIFILAR

BELLAR, S.L.  
NIF: B-78.090.973  
Passatge Marconi, N°10-12  
(08913) BADALONA

**PROMOTOR:**

**ENGINYER:** Roger Bellera i Francès

**DATA:** SETEMBRE de 2017

REF.: 00117 TFG CDBELLAR

ESCALA: SE      N° Plànol: 5



**PROJECTE FINAL DE GRAU**  
**“Local Pública Concurrencia”**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14 bxs  
08.913 BADALONA

III - PLEC DE CONDICONES

- 1.1 CONDICIONS FACULTATIVES
- 1.2 PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES
- 1.3 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ROGER BELLERA i FRANCÈS  
GRADUAT ENGINYERIA

## 1.1 CONDICIONS FACULTATIVES

### 1.1.1 Tècnic Director de l'Obra

Correspon al tècnic director de l'obra les següents tasques:

- Elaborar la documentació complementaria i modificacions oportunes.
- Presenciar-se a l'obra, tantes vegades com ho requereixi la naturalesa o complexitat de la mateixa, per tal d'aconseguir la correcta solució tècnica i inspeccionar els treballs realitzats, resolent els dubtes o qüestions que poguessin sorgir.
- Realitzar els amidaments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.
- Aprovar les Certificacions parcials d'obra, liquidació final i assessorar al promotor en l'acte de recepció.
- Redactar, quan sigui necessari, l'estudi dels sistemes adequats per tal de fer front als riscos inherents als treballs en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació del mateix.
- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscriuint-la conjuntament amb el representat de l'empresa instal·ladora.
- Inspeccionar l'estat de les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball adoptats, verificant-se la seva correcta execució.
- Coordinar i dirigir l'execució material dels treballs, d'acord amb les especificacions establertes en el projecte, normes tècniques d'aplicació i pràctiques de la bona construcció.
- Supervisar l'execució de les preceptives proves / assaig de materials i instal·lacions, així com de altres unitats d'obra, segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control i demés comprovacions que resultin necessàries per tal de garantir la qualitat constructiva, d'acord amb les especificacions de projecte i de la normativa tècnica aplicable.
- Subscriure el certificat final de l'obra.

### 1.1.2 Constructor o instal·lador

Correspon al Constructor o instal·lador:

- Organitzar els treballs, redactant els plans d'obres que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars d'obra.
- Elaborar, quan calgui, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra, en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta de replanteig de l'obra.
- Ostentar el comandament de tot el personal que intervingui a l'obra, i coordinar les intervencions dels sots-contractistes.

- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius en l'obra, i rebutjant els subministres o prefabricats que no contin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Conservar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i fer-se sabedor de les anotacions que es practiquin el ell.
- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos pel compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

### **1.1.3 Verificació dels document del projecte**

Abans d'iniciar les obres, el Constructor o Instal·lador, consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per comprendre la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

El contractista se sotmetrà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les que es dictin durant l'execució de l'obra.

### **1.1.4 Pla de seguretat i Salut en el treball**

El Constructor o Instal·lador a la vista del Projecte, si aquest conté l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Tècnic de la Direcció Facultativa.

### **1.1.5 Presència del Constructor o instal·lador en l'obra**

El Constructor o Instal·lador està obligat a comunicar a la propietat, la persona designada com a delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per a representar-lo i adoptar en tot moment quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al Tècnic per ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que repari la deficiència.

### **1.1.6 Treballs no estipulats expressament**

És obligació de la contracta, executar quan sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no estigui expressament determinat en els documents de Projecte, sempre que, sense separar-se de l'esperit i recta interpretació, ho disposi el Tècnic Director, dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat s'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció Facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra, amb les modificacions o estat definitiu que hagin quedat.

El Contractista, es compromet, igualment, a lliurar les autoritzacions que preceptivament han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria i Sanitat, etc., i autoritzats locals, per a la posada en servei de les referides instal·lacions.

Són també per compte del Contractista, totes els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres, des del seu inici fins la seva conclusió total.

### **1.1.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents de projecte**

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes del Plecs de condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents, es comunicaran concretament per escrit, al Constructor o Instal·lador, estant aquest obligat a tornar els originals o les còpies, subscriuint amb la seva signatura, el fer-se sabedor, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests cregui oportuna fer el Constructor o Instal·lador, l'haurà de dirigir, concretament en un termini de tres dies, a qui s'hagués dictat, el qual donarà Constructor o Instal·lador, el corresponent rebut, si aquest ho sol·licita.

El Constructor o Instal·lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució d'allò que ha estat projectat.

### **1.1.8 Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa**

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions donades de la Direcció Facultativa, només les podrà presentar davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents.

Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà cap reclamació, podent el contractista, salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director, el qual podrà limitar la resposta, a l'acusament de rebuda, que en tot cas, serà obligatòria per a aquest tipus de reclamacions.

### **1.1.9 Faltes del personal**

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu, que comprometin o pertorbin el desenvolupament dels treballs, podrà requerir al Contractista per a que aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà sots-contractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

### **1.1.10 Camins i accessos**

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament d'aquesta.

El Tècnic director podrà exigir la seva modificació o millora.

Tanmateix, el Constructor o Instal·lador s'obligarà a la col·locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un rètol exempt de plafó metàl·lic sobre estructura auxiliar, on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol d'ella mateixa, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny del qual, caldrà que sigui aprovat, prèviament a la seva col·locació, per a la Direcció Facultativa.

#### **1.1.11 Replanteig**

El Constructor o Instal·lador iniciarà les obres amb el replanteig d'aquestes sobre el terreny, assenyalant les referències principals, que mantindrà com a base per a posteriors replanteigs parcials. Els esmentats treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Tècnic Director, i un cop aquest hagi donat la seva conformitat, prepararà una acta, acompanyada d'un plànol que caldrà que sigui aprovada pel Tècnic, essent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

#### **1.1.12 Inici de l'obra. "Planning" d'execució dels treball**

El Constructor o Instal·lador donarà inici a les obres, en el termini assenyalat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària per a que dins dels terminis parcials en aquells assenyalats, quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a terme dins del termini exigint en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, caldrà que el Contractista faci saber al tècnic director l'inici dels treballs, com a mínim, amb tres dies d'antelació.

#### **1.1.13 Ordre dels treballs**

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la contracta, tret d'aquells casos en els que, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa, estimi convenient variar-los.

#### **1.1.14 Facilitats per a d'altres contractistes**

D'acord amb allò que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables, per a la realització dels treballs que estiguin encarregats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això, sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes, per la utilització de mitjans auxiliars, subministrament d'energia o d'altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes estaran a allò que resolgui la Direcció Facultativa.

#### **1.1.15 Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major**

Quan per algun motiu imprevist o qualsevol accident, calgui ampliar el projecte, no s'interrompran els treballs, continuant aquests segons les instruccions donades pel Tècnic Director, mentrestant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal·lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials, tot allò que la Direcció de les obres disposi per a estintolaments, apuntalaments, enderrocs, recalçats, o qualsevol qualsevulla altra obra de caràcter urgent.

#### **1.1.16 Pròrroga per causa de força major**

Si per causa de força major o independentment de la voluntat del Constructor o instal·lador, aquest no pot iniciar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible de finalitzar-les en el terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada pel compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic.

Per això, el Constructor i Instal·lador, exposarà, en l'escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o el desenvolupament dels treballs i el retard que per allò s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquella causa sol·licita.

#### **1.1.17 Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra**

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis de l'obra estipulats, al·legant com a causa la carència de plànol o ordres de la Direcció Facultativa, tret del cas, en què havent-ho sol·licitat per escrit, no li haguessin proporcionat.

#### **1.1.18 Condicions generals de l'execució dels treballs**

Tots els treballs s'executaran amb estricte subjecció al Projecte, en les modificacions del mateix, que prèviament hagin estat aprovades, i al les obres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic al Constructor o Instal·lador, dins de les limitacions pressupostàries.

#### **1.1.19 Obres ocultes**

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici s'aixecaran els plànols necessaris per a que quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, essent lliurats: un al Tècnic, un altre a la Propietat, i el tercer al Contractista, signats tots ells pels tres.

Els esmentats plànols que caldrà que estiguin suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per efectuar amidaments.

#### **1.1.20 Treballs defectuosos**

El Constructor té l'obligació d'utilitzar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions Generals i Particular d'índole Tècnica" del Plec de Condicions, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò que també especificat en l'esmentat document.

Per això, fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes o defectes que en aquest hi pugui existir, per una mala gestió o per una deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que l'eximeixi de responsabilitat el control que compleix el Tècnic, ni tampoc el fet de què els treball hagi estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan el Tècnic Director observi vicis o defectes en els treballs esmentats, o que els materials emprats o que els aparells col·locats no reuneixen les condicions acordades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o acabats aquests; per a verificar la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb allò contractat, i tot això, a expenses de la contracta.

Si aquesta no estima justa la decisió i es negués a l'enderroc i/o reconstrucció, es plantejarà la qüestió davant la Propietat, qui resoldrà.

#### **1.1.21 Vicis ocults**

Si el Tècnic tingué raons fonamentades per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaig, destructius o no que cregui necessaris per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que es generin seran a compte del Constructor o Instal·lador, sempre i quan existeixin realment els vicis suposats.

#### **1.1.22 Procedència de materials i aparells**

El Constructor té la llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, tret dels casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i per a procedir al seu ús o provisió, el Constructor o Instal·lador, caldrà que presenti al tècnic una llista completa dels materials i aparells que utilitzarà, en la qual hi hagi totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

#### **1.1.23 Materials no utilitzables**

El Constructor o Instal·lador, al seu càrrec transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adient els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc. que siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran d'aquests o es duran a l'evocador, quan així s'estableixi en el Plec de Condicions Particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan ho indiqui el Tècnic.

#### **1.1.24 Despeses ocasionades per proves i assaigs**

Totes les despeses ocasionades per proves i assaig de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran a compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties, es podrà iniciar de nou a càrrec del mateix.

#### **1.1.25 Neteja de les obres**

És obligació del Constructor o Instal·lador mantenir netes les obres i els voltants, tant les runes com els materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no calguin, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin per a que l'obra ofereixi un bon aspecte.

#### **1.1.26 Documentació final d'obra**

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposat en la legislació vigent.

#### **1.1.27 Termini de garantia**

El termini de garantia serà de dotze mesos, i durant aquest període el Contractista corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produeixin, tot això, a càrrec seu i sense dret a cap indemnització, executant-se en cas de residència per la Propietat, amb càrrec a la fiança.

El Contractista garanteix a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra.

Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, tret d'allò referent als vicis ocults de la construcció.

#### **1.1.28 Conservació de les obres rebudes de forma provisional**

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisionals i definitiva, correran a càrrec del Contractista.

Per tant, el Contractista, durant el termini de garantia serà el conservador de l'edifici, on hi tindrà el personal suficient per atendre totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se malgrat que l'establiment estigui ocupat o utilitzat per la Propietat abans de la Recepció Definitiva.

#### **1.1.29 Recepció Definitiva**

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia de la mateixa manera i amb les mateixes formalitats que la provisional, data, a partir de la qual, cessarà l'obligació del Constructor o Instal·lador de reparar el seu càrrec aquells desperfectes inherents a la norma de conservació del edifici i quedaran subsistents totes les responsabilitats que puguin afectar-lo per vicis de la construcció.

### 1.1.30 Pròrroga del termini de garantia

Si quan s'efectua el reconeixement per la recepció definitiva de l'obra no es trobés aquesta en les degudes condicions, s'ajornarà l'esmentada recepció definitiva, i el Tècnic Director, marcarà al Constructor o Instal·lador els terminis i formes en què caldrà realitzar les obres necessàries i en cas de no efectuar-se dins d'aquells, es podrà resoldre el contracte amb pèrdua de la fiança.

### 1.1.31 Recepció dels treballs en cas de rescissió de la Contracta

En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, a resoldre els sots-contracte que tingués concertats, i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa.

## 1.2 PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES

### 1.2.1 Composició dels preus unitaris

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

*Es consideren costos directes:*

- a) La mà d'obra amb el plus, càrregues i assegurança social, que intervenen directament en l'execució de la unitat d'obra.
- b) Els materials, els preus resultants a peu d'obra, que queden integrats en la unitat que es tracti o que siguin necessaris per la seva execució.
- c) Els equips i sistemes tècnics de la seguretat i higiene per la prevenció i protecció d'accident i malalties professionals.
- d) Despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per accionament i funcionament de la maquinària o instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions sistemes i equips anteriorment citats.

*Es considera costos indirectes:*

- a) Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificacions de magatzems, pavellons temporals pels obrers, laboratoris, assegurances, etc, els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses es xifran en un percentatge dels costos directes.

*Es consideraran Despeses Generals:*

- a) Les Despeses Generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració legalment establertes. Es xifran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes ( en els contractes d'obres de l'Administració Pública, aquest percentatge s'estableix en un 13 per 100 ).

*Benefici Industrial:*

El Benefici Industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

*Preu d'Execució Material:*



Es denominarà Preu d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels conceptes anteriors, tret del benefici industrial i les despeses generals.

*Preu de contracte:*

El Preu de Contracte és la suma dels costos directes, indirectes, de les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

L'IVA s'aplica a aquesta suma, però no s'integra el preu.

### **1.2.2 Preu de contracta. Import de Contracta**

En cas de que els treballs a realitzar en un edifici o qualsevulla obra annexa es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracte el que importa el cost total de la unitat d'obra, és a dir, el preu d'Execució material, més el tant per cent sobre aquest últim preu, en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial de Contractista.

Les Despeses Generals s'estimen normalment en un 13% i el Benefici Industrial en un 6%, tret de què en les condicions particulars se n'estableixin uns altres.

### **1.2.3 Preus contradictoris**

Es produiran preus contradictoris només quan la propietat, mitjançant el tècnic decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El contractista està obligat a efectuar els canvis.

A manca d'acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Tècnic i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determina el Plec de Condicions Particulars.

Si subsisteix la diferència s'acudirà en primer lloc, el concepte més anàleg del quadre de preus del projecte, i en segon lloc el banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

### **1.2.4 Reclamacions d'augment de preu per causes diverses**

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà, sota cap pretext, error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per l'execució de les obres.

### **1.2.5 Revisió del preus contractats**

Contractant les obres a risc i ventura, no s'admetrà la revisió de preus, en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que manquen per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al cinc per cent ( 5% ) de l'import total del pressupost de Contracte.

En el cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la corresponent revisió d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percebent el Contractista, la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 5%. No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de l'oferta.

### **1.2.6 Aplegament de materials**

El Contractista queda obligat a executar l'aplegament de materials o aparells d'obra que la propietat ordeni per escrit, els materials aplegats, un cop abonats pel Propietari, són de l'exclusiva propietat d'aquest; mentre que, de la cura i conservació, en serà responsable el Contractista.

### **1.2.7 Responsabilitat del constructor o instal·lador en el baix rendiment dels treballadors**

Si dels comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar el Contractista al Tècnic Director, aquest observés que els rendiments de la mà d'obra, en totes o algunes de les unitats d'obra executada, fossin notòriament inferiors als rendiments normals generalment admesos per a unitats d'obra iguals o similars, li notificarà per escrit al Constructor o Instal·lador a fi de què aquest faci les gestions necessàries per augmentar la producció en la quantia assenyalada pel Tècnic Director.

Si feta aquesta notificació al Constructor o Instal·lador en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari resta facultat per rescabalar-se de la diferència, rebaixant l'import, que pels conceptes abans exposats correspondria abonar al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament se li han d'efectuar, en un quinze per cent ( 15% ).

En el cas de què ambdues parts no arribin a un acord quan els rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà al cas a arbitratge.

### **1.2.8 Relacions Valorades i Certificacions**

En cadascuna de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els Plecs de Condicions Particulars que regeixen l'obra, el Contractista formarà una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons l'amidament que haurà practicat el Tècnic.

Allò executat pel Contractista, en les condicions preestablertes es valorarà aplicant el resultat de l'amidament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numerada corresponent a cada unitat d'obra i els preus assenyalats en el pressupost per cadascuna d'elles, tenint present, a més, allò establert en el present Plec General de Condicions Econòmiques, respecte a millores o substitucions de material i a les obres accessòries i especials, etc.

El Contractista, que podrà presenciar els amidaments necessaris per estendre l'esmentada relació, se li facilitaran, per part del Tècnic, les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-la d'una nota de tramesa, amb l'objecte de què en un termini de deu (10) dies a partir de la data del rebut de l'esmentada nota, pugui examinar-los o retornar-los signats amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes.

Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció el Tècnic Director, acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista si n'hi hagués, comunicant al Contractista la resolució podent aquest en el segon cas, acudir davant el propietari, contra la resolució del Tècnic Director, en la forma prevista en els Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals.

Prenent com a base la relació valorada esmentada al paràgraf anterior, el Tècnic Director, expedirà la certificació de les obres executades.

Del seu import es deduirà el tan per cent que s'hagi establert en la constitució de la fiança.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període que fan referència, i tindran caràcter de document de lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc les esmentades certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades només contindran l'obra executada en el termini el qual la valoració fa referència.

#### **1.2.9 Millores d'obra lliurement executades**

Quan el Contractista, fins i tot amb autorització del Tècnic Director, utilitzés materials de amb una preparació més acurada o de major grandària que l'assenyalat en el Projecte, o substituís una classe de fàbrica per una altra que tingués assignat un preu major, o executés amb majors dimensions qualsevulla part de l'obra o, en general, introduís en aquesta, i sense demanar-li, qualsevulla altra modificació que sigui beneficiosa, a judici del Tècnic Director, no tindrà dret, malgrat això, més a l'abonament d'allò que li correspondria en el cas de què hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

#### **1.2.10 Abonament dels treballs pressupostats amb partida alçada**

Tret d'allò preceptuat al Plec de condicions Particular d'índole econòmica vigent a l'obra, l'abonament dels treballs pressupostat amb partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui, d'entre els que s'expressen a continuació:

- a) Si existeixen preus contractats per unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran, previ amidament i aplicació del preu previst.
- b) Si existeixen preus contractats per unitats d'obra similars, s'establiran els preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
- c) Si no existeixen preus contractats per unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, tret del cas, de què en el pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquella partida cal justificar-lo; cas en què el Tècnic Director, indicarà al Contractista i amb anterioritat a la seva execució, el procediment que cal seguir per aquest compte, que en realitat serà l'administració, valorant-se els materials i jornals als preus que figurin en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que amb anterioritat a l'execució, convinguin les dues parts, incrementant l'import total amb el percentatge que es fixi al Plec de Condicions Particulars, en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del contractista.

#### **1.2.11 Pagaments**

Els pagaments els efectuarà el Propietari en els terminis prèviament establerts, i el seu import, correspondrà, precisament al de les certificacions d'obra conformades pel Tècnic Director, en virtut dels quals, es verifiquen aquells.

#### **1.2.12 Import d'indemnització per endarreriment no justificat del termini d'acabament d'obres**

La indemnització per endarreriment en l'acabament de les obres s'establirà un tant per mil de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural d'endarreriment, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el Calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran o retindran amb càrrec a la fiança.

#### **1.2.13 Demora dels pagament**

Es rebutjarà tota sol·licitud de resolució de contracte fonamentada en l'esmentada demora de pagaments, qual el Contractista no justifiqui en la data el pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat en el contracte.

#### **1.2.14 Milliores i augments d'obra. Casos contraris**

No s'admetran millores d'obra, tret del cas en que el Tècnic Director, hagi ordenat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, tret d'errada en els amidaments del Projecte, llevat que el Tècnic Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots els casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de l'execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats d'utilitzar, i els augments que tots aquestes millores o augments d'obra, suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan el Tècnic Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

#### **1.2.15 Unitats d'obra defectuoses, però acceptables**

Quan per qualsevol causa fos menester valorar obra defectuosa, però acceptable a judici del Tècnic Director de les obres, es determinarà el preu o partida d'abonament després d'escoltar al Contractista, el qual haurà de conformar-se amb la citada resolució, tret del cas en què estant dins del termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb les condicions, sense excedir l'esmentat termini.

#### **1.2.16 Assegurança de les obres**

El contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri l'execució, fins a la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en tot moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats.

L'import abonat per la Societat Asseguradora en cas de sinistre, s'ingressarà en un compte a nom del Propietari, per a què amb càrrec a aquesta, s'aboni l'obra que es construeixi i a mesura que es vagi realitzant. El reintegrament de l'esmentada quantitat al Contractista, s'efectuarà per certificacions, com a la resta dels treballs de la construcció.

En cap cas, tret de conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar de l'esmentat import per a menesters diferents del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció de l'exposat anteriorment, serà motiu suficient per a que el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de la fiança, abonament complert de despeses, materials aplegats, etc.; i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista per sinistre, i que no s'haguessin abonat, però només en proporció equivalent a allò que suposa la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats a aquests efectes pel Tècnic Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la fracció d'edifici que cal assegurar i la seva quantia, i si no es preveu res, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a fi de recaptar d'aquest, la prèvia conformitat o objeccions.

#### **1.2.17 Conservació de l'obra**

Si el Contractista, essent la seva obligació, no atent la conservació de les obres durant el termini de garantia, en el cas de que l'edifici hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, el Tècnic Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot allò que calgui per a què s'atengui al manteniment, neteja i tot el que sigui menester per a una bona conservació, abonant-se tot això, per compte de la Contracta.

Quan el Contractista abandoni l'edifici, tant per un bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini fixat pel Tècnic Director.

Després de la recepció provisional de l'edifici, i en el cas de què la conservació de l'edifici corri a càrrec del Contractista, no hi haurà d'haver en ell, més eines, útils, materials, mobles, etc., que les indispensables per a la conservació i neteja i per als treballs que fossin necessaris d'executar.

En tot cas, ocupat o no l'edifici, el Contractista està obligat a revisar l'obra durant el termini expressat, procedint de la forma prevista en el present Plec de Condicions Econòmiques.

#### **1.2.18 Ús per part del contractista de l'edifici o béns del propietari**

Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o faci ús de materials o útils que pertanyen al mateix, tindrà l'obligació de reparar-los i conservar-los per a lliurar-los a l'acabament del contracte, en perfecte estat de conservació, reposant els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquest reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietat o material que hagi utilitzat.

En el cas de què al acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions, el Contractista no hagués complert amb allò previst al paràgraf anterior, ho farà el propietari a costa d'aquell, i amb càrrec a la fiança.

### *1.3 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES*

#### **1.3.1 Condicions Generals.**

Tots els materials a emprar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Eletrotècnic de Baixa Tensió i demés disposicions vigents referents a materials i prototipus de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i calgui emprar, haurà d'ésser aprovat per la Direcció Tècnica, ben entès que serà rebutjat aquell que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista, dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran acuradament, conforme a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per variar aquesta acurada execució ni la primera qualitat de les instal·lacions projectades, quant a materials i mà d'obra, ni pretendre projecte addicionals.

#### **1.3.2 Canalitzacions elèctriques**

Els cables es col·locaran a l'interior de tubs rígids o flexibles, o sobre safates o canals, segons s'indica a la Memòria, Plànols i Amidaments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, caldrà que estiguin executats els elements estructurals que l'hagin de suportar o en els quals vagi encastada: forjats, envans, etc. Tret de quan, al estar previstes, s'hagin deixat preparades les canalitzacions necessàries al executar l'obra prèvia, caldrà replantejar-se sobre aquesta, en forma visible, la situació de les caixes dels mecanismes, de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient, la naturalesa de cada element.

### 1.3.3 Instal·lacions en safata

Les safates es dimensionaran de tal manera que la distància entre cables sigui igual o superior al diàmetre del més gran. El material emprat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió.

L'amplària de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres.

El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N7m, en funció de l'amplària i de la distància dels suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de pla, reduccions, tes, unions, suports, etc., tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran als sostres i parament mitjançant ferramentes de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10mm, i estaran alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les matèries als suports, per mitjà de soldadura, essent obligació, utilitzar caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

### 1.3.4. Instal·lacions sota tub

Els tubs emprats en la instal·lació podran ésser dels tipus següents:

- \* D'acer roscat galvanitzat, resistent a cops, fregaments, humitat i tos els agents atmosfèrics no corrosius, proveïts de rosca Pg segons DIN 40430.

Seràn adients per a ser doblats en fred mitjançant una eina per doblegar tubs. Ambdós extrems del tub seran roscats, i cada ram del conducte anirà proveït d'un maniguet. L'interior dels conductes serà llis, uniforme i exempt de rebabes.

S'utilitzaran, com a mínim, en les instal·lacions amb risc d'incendi o explosió, com aparcaments, sales de màquines, etc., i en instal·lacions en muntatge superficial amb risc de greus danys mecànics per impacte amb objectes o utensilis.

- \* De policlorur de vinil rígid roscat que suporti, com a mínim, una temperatura de 60°C sense deformar-se, del tipus no propagador de flama, amb grau de protecció 3 o 5 contra danys mecànics.

Aquest tipus de tub s'utilitzarà en instal·lacions vistes o ocultes, sense risc de greus danys mecànics per impactes.

- \* De policlorur de vinil flexible, estanc, estable fins una temperatura de 60°C, no propagador de flama, amb grau de protecció 3 o 5 contra danys mecànics. Aquest tipus de tub s'utilitzarà en conduccions encastades o en fals sostres.

Per a la col·locació de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions de la IT-BT-21.

El dimensionat dels tubs protectors es farà d'acord amb les Taules de la ITC-BT-21. Per la més de 5 conductors per tub o per a conductors de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la secció interior d'aquest serà, com a mínim, igual a tres vegades la secció total ocupada pels conductors.

Com a norma general, un tub protector només contindrà conductors d'un mateix i únic circuit, no obstant això, podrà contenir conductors que pertanyen a circuits diferents, si tots els conductors estan aïllats per a la mateixa tensió de servei, tots els circuits surten del mateix interruptor general de comandament i protecció, sense interposició d'aparells que transformin el corrent, i cada circuit estigui protegit per separat contra sobreintensitats.

S'evitaran sempre que sigui possible els colzes i inflexions. No obstant això, quan siguin necessaris s'efectuaran mitjançant una eina per doblegar tubs a mà o amb màquina. La suma de totes les corbes en un mateix conducte no excedirà de 270°. Si un tram de conducte precisés la implantació de colzes, la suma dels quals excedís de 270°, s'instal·larien caixes de pas. Tots els talls seran escairats a fi de què el conducte pugui adossar-se fermament a tots els accessoris. No es permetran fils de rosca al descobert.

Per a l'execució de la instal·lació sota tub protector, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- el traçat es farà seguint les línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local.
- els tubs s'uniran entre si, mitjançant accessoris adients a la seva classe, de manera que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen els conductors.
- les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles.
- serà possible la fàcil introducció i enretirada dels conductors en els tubs, després de col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per això, dels registres que es considerin convenients, i que en trams rectes, no estaran separats més de 15m.
- les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes adients de matèria aïllant. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària serà igual, com a mínim, a una vegada i mitja el diàmetre del tub més gran, amb un mínim de 40 mm; el costat o diàmetre de la caixa serà com a mínim de 50 mm. Quan es requereixin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, caldrà utilitzar premsaestopes adients. En cap cas no es permetrà la unió de conductors, sinó que caldrà fer-ho sempre, utilitzant borns de connexió.
- quan els tubs estiguin constituïts per matèries susceptibles d'oxidació, s'aplicarà a les parts mecanitzades pintures antioxidants. Igualment, en el cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament anterior, es tindran en compte les possibilitats de què es produeixin condensacions d'aigua a l'interior dels mateixos.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- la instal·lació de tubs normals serà admissible quan la posada en obra s'efectuï després d'acabats els treballs de construcció i d'enguixat de parets i sostres podent-se aplicar l'arrebossat, posteriorment a la col·locació dels mateixos.
- les dimensions de les regates seran suficients per a que els tubs que recoberts per una capa d'1 cm de guix com a mínim, del revestiment convenientment de les parets i sostres.
- en els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé, proveïts de colzes o "T" adients, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de caixes de registre.
- les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables un cop acabada l'obra, quedant enrasades amb superfície exterior del revestiment de la paret o sostre.
- es convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 cm, com a màxim, del terra o sostres, i els verticals a una distància dels angles o cantonades, no superior a 20 cm.

Quan els tubs es col·loquin en muntatge superficial, es tindran en compte, les següents prescripcions:



- els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquests serà, com a màxim, de 0,80 m per a tubs rígids i de 0,60 m per a tubs flexibles.

Es disposaran fixacions d'una i altra part, en els canvis de direcció i dels empalmaments, i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la que s'instal·lin, corbant-los o emprant els accessoris que calguin.

- en alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no serà superiora al 2 per 100.

- és convenient de disposar els tubs normals, sempre que sigui possible a una altura mínima de 2,50 m sobre el terra, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

- El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, es realitzarà d'acord amb les següents prescripcions:

- en tota la longitud dels passos no es disposaran empalmaments o derivacions dels conductors i estaran suficientment protegits contra atrotinaments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

- si la longitud de pas excedeix de 20 cm, es disposaran tubs blindats.

Per a la col·locació de tubs protectors es tindran en compte, a més a més, les instruccions de la instrucció ITC-BT-21.

### **1.3.5 Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques.**

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb d'altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància de 3 cm, com a mínim.

En el cas de proximitat amb conductes de calefacció, aire calent o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin assolir una temperatura perillosa, i en conseqüència, es mantindran separades per a una distància de 150 mm o mitjançant pantalles calorífugues.

Com a norma general, les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'altres, que puguin donar lloc a condensacions.

### **1.3.6 Accessibilitat de les instal·lacions**

Les canalitzacions elèctriques es disposaran de manera que en qualsevol moment es pugui controlar el seu aïllament, localitzar i reparar les parts avariades i, arribat el cas, reemplaçar fàcilment els conductors deteriorats.

S'adoptaran les precaucions necessàries per evitar l'escalfament de brutícia, guix o fullam a l'interior dels conductes, tubs, accessoris i caixes, durant la instal·lació. Els trams de conductes que hagin quedat tapats es netejaran perfectament fins deixar-los lliures de les esmentades acumulacions, o se substituiran els conductes que hagin estat aixafats o deformats.

### **1.3.7 Conductors**

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica en la Memòria, Plànols i Amidaments.



### 1.3.8 Materials

Els conductors seran dels tipus següents:

De 450/750 V de tensió nominal:

- Conductor de coure
- Formació: unipolars.
- Aïllament: ESO7ZU-K (AS) segons UNE211002.
- Tensió de prova: 2500 V
- Instal·lació: sota tub.

De 600/1000 V de tensió nominal:

- Conductor: coure (o d'alumini quan ho requereixin les especificacions de projecte.)
- Formació: uni-, bi-, tri-, i tetrapolars.
- Aïllament: RZI-K (AS) segons UNE21123 part 4 o 5.
- Tensió de prova: 4000 V
- Instal·lació: a l'aire o en safata.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i de resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20°C serà del 98% al 100%.

Aniran proveïts de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la prova següent: a una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidro-clorhídric d'1,088 de pes específic a una temperatura de 20°C.

Aquesta operació s'efectuarà dos cops, després dels quals no s'hauran d'apreciar punts negres en el fil. La capacitat mínima d'aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm<sup>2</sup> hauran d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor de que es tracti.

### 1.3.9 Dimensionat

Per a la selecció dels conductors actius del cable adient a cada càrrega s'emprarà el més desfavorable dels criteris següents:

Intensitat màxima admissible. Com a intensitat s'agafarà la pròpia de cada càrrega.

Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció de cable que admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió ITC-BT-19, adoptant els coeficients correctors escaients, segons les condicions de la instal·lació. Quan a coeficients la majoria de càrrega es tindran presents les instruccions ITC-BT-44 per a receptors de enllumenat ITC-BT-47 per a receptor motor.

Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui inferior al 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació per a enllumenat, i del 5% pels altres usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament.

Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrencada de motor no ha de provocar condicions que impedeixen la posta en marxa d'aquesta, desconnexió de contactors, parpelleig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats a l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la instrucció ITC-BT-18 en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé de forma independent seguint les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

### **1.3.10 Identificació de les instal·lacions**

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Com a norma general, tots els conductors de fases o polars s'identificaran per un color negre, marró o gris, el conductor neutre per un color blau i els conductors de protecció per un color groc-verd.

### **1.3.11 Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica**

La instal·lació caldrà que presenti una resistència d'aïllament com a mínim de  $1.000 \times U$ , essent  $U$  la tensió màxima de servei expressada en volts, amb un mínim de 500.000 ohms.

La rigidesa dielèctrica ha de ser tal, que desconnectats els aparells d'utilització resisteixi durant un minut una prova de tensió  $2U + 1.000$  volts, essent  $U$  la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 volts.

### **1.3.12 Caixes de connexions**

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes adients, de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, cas en què hauran d'estar aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació.

Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin d'allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària serà igual, com a mínim, a una vegada i mitja el diàmetre del tub més gran, amb un mínim del 40 mm; el costat o el diàmetre de la caixa serà com a mínim de 80 mm.

Quan es requereixin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, caldrà utilitzar premsaestopes adients. En cap cas no es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple recargolament o enrotllament entre sí dels conductors, sinó que caldrà fer-ho sempre, utilitzant borns de connexió.

Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'empalmament i de pas, mitjançant contrafemelles i casquets. Es tindrà cura de que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca, a fi de què el casquet es pugui collar perfectament contra l'extrem del conducte, després d'això, es collarà la contrafemella, a fi de posar el casquet fermament en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes se subjectaran mitjançant pernys de fiador en totxo buit, mitjançant pernys d'expansió en formigó i totxo massís, i claus Split sobre metall. Els pernys de fiador tipus del cargol no s'utilitzaran en instal·lacions permanents, els del tipus de femella, quan calgui demuntar la instal·lació, i els pernys d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaços de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus com a mitjà de subjecció de caixes i conductes.

### **1.3.13 Mecanismes i preses de corrent**

Els interruptors i commutadors tallaran el corrent del circuit en què estan col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint i tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició entremig.

Seràn del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces en contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir de 65°C en cap de les seves peces.

La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Durant marcada la seva intensitat i tensió nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1000 volts.

Les preses de corrent seran de material aïllant, durant marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, coma norma general, totes elles de posada a terra.

Tots aquells aniran instal·lats a l'interior de caixes encastades en els paraments, de forma que a l'exterior només hi podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa per embellir.

En el cas de què existeixin dos mecanismes junts, ambdós s'allotjaran en la mateixa caixa, la qual haurà d'estar suficientment dimensionada per evitar falsos contactes.

#### **1.3.14 Aparellatge de comandament i protecció**

##### **• Quadres elèctrics**

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran a l'obra sense cap defecte. Estaran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit de sortida del quadre estarà protegit contra les cobrecàrregues i curts circuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits, segons s'indica al projecte, mitjançant la utilització d'interruptor diferencials de sensibilitat adient, segons ITC-BT-24.

Els quadres seran adients per a treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran del +5% sobre el valor nominal.

Els quadres estaran dissenyats per a servei interior, completament estancs a la pols i la humitat manegats i cablejats totalment en fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adient per al muntatge sobre el terra, i plafons de tancament de xapa d'acer de fort gruix, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar constituïda per mòduls de material plàstic amb la part frontal transparent.

Les portes estaran proveïdes amb una junta d'estanqueïtat de neoprè o material similar, per evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran a l'interior de canals amb tapa desmuntable. Els cables de força aniran en tot el seu recorregut, en canals diferents a les dels cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements, una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant d'aquests, i en qualsevol cas, mai serà inferior a una quarta part de la dimensió de l'aparell en la direcció considerada.

La fondària dels quadres serà de 500 mm i la seva altura i amplària la necessària per la col·locació des components, i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per a poder ésser ampliat per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (làmpades, amperímetres, voltímetres, etc.), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc.), plafons sinòptics, etc., es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des l'exterior i pel front.

El cablejat interior dels quadres es durà fins una regleta de borns junt a les entrades dels cables des l'exterior.

Les parts metàl·liques de l' embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió mitjançant una imprimació a base de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura d' acabat de color que s'especifiqui en els amidaments o, en el seu defecte, per la Direcció Tècnica durant el decurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurà de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota les condicions de servei, i en particular:

- els compartiments que hagin d'ésser accessibles per accionament o manteniment estant el quadre en servei, no tindran peces en tensió al descobert.
- el quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curt circuit (kA) segons les especificacions ressenyades en plànols i amidaments.

#### • Interruptors automàtics

A l' origen de la instal·lació i el més prop possible del punt d'alimentació de la mateixa, es col·locarà el quadre general d'accionament i protecció en el qual s'hi disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com els dispositius de protecció contra sobre intensitats de cadascun dels circuits que surten de l'esmentat quadre.

La protecció contra sobreintensitats per a tots els conductors (fases i neutres) de cada circuit es farà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omnipolar, amb corba tèrmica de tall per a la protecció de sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a protecció de curt circuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran a l'origen d'aquests, així com en els punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis de secció, condicions de la instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors emprats. No obstant això, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció a l'origen d'un circuit en el qual es presenti una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per una altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de tret lliure i tindran un indicador de posició.

L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada.

L'accionament serà manual o elèctric, segons s'indiqui a l'esquema o calgui per necessitats de l'automatisme. Duran marcadres la intensitat i la tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb interruptors situats aigües avall, darrera seu.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relès d'acció directa.

#### • Guarda-motors

Els contactors guarda-motors seran adients per a l'arrencada directa de motors, amb corrent d'arrencada màxima de 600% de la nominal i corrent de desconexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell, sense que calgui canviar peces de contacte i sense manteniment en condicions de servei normals (connecta estan el motor aturat i desconnecta durant la marxa normal), serà com a mínim de 500.000 maniobres.

La protecció sobre sobrecàrregues es farà mitjançant relès tèrmics per a les tres fases, amb rearmament manual d'accionament des l'interior del quadre.

En cas d'arrencada dura, de llarga duració, s'instal·laran tres relès tèrmics de característica retardada. En cap cas es permetrà posar en curt circuit el relé durant l'arrencada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajust a la intensitat nominal del motor, es farà fent girar aquest en plena càrrega en monofàsic; la desconexió caldrà que es produeixi al cap d'alguns minuts.

Cada contactor durà dos contactes normalment tancats i dos de normalment oberts per a enclavaments amb d'altres aparells.

#### ♦ Fusibles

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta que vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidor òhmica seran d'alta capacitat de ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall quan es fonguin. Durant marcadetes i tensió nominals de treball.

No seran admissibles elements en els quals la reposició d'un fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empenyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

#### ♦ Interruptors diferencials

La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les mesures següents:

- Allunyament de les parts actives (en tensió) de la instal·lació, a una distància tal on les persones habitualment es troben o circulen, que sigui impossible un contacte fortuït amb les mans (2,50m amunt, 1,00m lateralment i 1,00m avall).
- Interposició d'obstacles que impedeixin tot contacte accidental amb les parts actives. Aquests han d'estar fixats de forma segura i resistir esforços mecànics usuals que puguin presentar-se.
- Recobriments de les parts actives mitjançant un aïllament adient, capaç de conservar les seves propietats amb el temps, i que limiti el corrent de contacte a un valor no superior a 1mA.

La protecció contra contactes indirectes s'assegurarà adoptant el sistema de classe B "Posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte", consistent en posar a terra totes les masses, mitjançant la utilització de conductors de protecció, elèctrodes de terra artificials, i associar un dispositiu de tall automàtic sensible a la intensitat de defecte, que origini la desconexió de la instal·lació defectuosa (interruptor diferencial de sensibilitat adient, preferiblement 30mA).

L'elecció de la sensibilitat de l'interruptor diferencial "I" que cal utilitzar en cada cas, ve determinada per la condició de que el valor de la resistència de terra de les masses R, hagi de complir la relació:

$$R \leq 50 / I, \text{ en locals secs}$$

$$R \leq 24 / I, \text{ en locals humits o molls}$$

#### ♦ Seccionadors

Els seccionadors en càrrega seran de connexió i desconexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadors seran adients per al servei continu i capaços d'obrir tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

#### ♦ Embarrats

L'embarrat principal constarà de tres barres per a les fases i una amb la meitat de la secció de les fases, per al neutre. La barra del neutre s'haurà de poder seccionar a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adients per a suportar la intensitat a plena càrrega i els corrents de curt circuit que s'especifiquin en la memòria i plànols.

Es disposarà també, d'una barra independent de terra, de secció adient per a proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i si n'hi hagués, els conductors de protecció dels cables en la sortida.

#### • Premsaestopes i etiquetes

Els quadres aniran completament cablejats fins les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran de premsaestopes totes les entrades i sortides dels cables del quadre; les premsaestopes seran de doble tancament per a cables armats, i de tancament senzill per a cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats a l'interior del quadre mitjançant números que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes es marcaran de forma indeleble i fàcilment llegible.

A la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits constituïdes per plaques de xapa d'alumini, fermament fixades als plafons frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i rètol i zones d'estampació en alumini polit.

El fabricant podrà adoptar qualsevol altra solució pel material de les etiquetes, el seu suport i impressió, a condició que siguin duradores i fàcilment llegibles.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10mm d'altura sobre fons blanc.

#### 1.3.15. Receptors d'enllumenat

Els portalàmpades destinats a làmpades d'incandescència hauran de resistir el corrent previst, i portaran la indicació corresponent a la tensió i intensitat nominals per als quals han estat dissenyats.

Es prohibeix de penjar l'armadura i globus de les làmpades utilitzant els cables conductors que alimenten de corrent els mateixos. En cas de què l'element de suspensió sigui metàl·lic estarà aïllat de l'armadura.

Els circuits d'alimentació a làmpades i tubs de descàrrega estaran previstos per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, els seus elements associats i als corrents d'harmònics. La càrrega mínima prevista serà 1,8 vegades la potència en Watts dels receptors. El conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

Totes les parts sota tensió, així com els conductors, aparells auxiliars i els propis receptors, tret de les parts que produeixen o transmeten la llum, estaran protegides per pantalles adients o embolcalls aïllants o metàl·liques posades a terra.

Els aparells d'enllumenat tipus fluorescència es subministraran complets amb encebadors, reactàncies, condensadors i làmpades.

Tots els aparells hauran de tenir un acabat adient, resistent a la corrosió en totes les parts metàl·liques i seran complets amb portalàmpades i accessoris cablejats. Els portalàmpades per a incandescència seran d'una peça de porcellana, baquelita o material aïllant. Quan sigui necessari la utilització d'unitat muntada, el sistema mecànic del muntatge serà efectiu, i no existirà possibilitat de què els components del conjunt es moguin quan es cargoli o descargoli una làmpada.

Les reactàncies per a làmpades fluorescents subministraran un voltatge suficientment alt per a produir l'encebat i hauran de limitar el corrent a través del tub a un valor de seguretat predeterminat.

Les reactàncies i d'altres dispositius dels aparells fluorescents seran de construcció robusta, muntats sòlidament i protegits convenientment contra la corrosió. Les reactàncies i altres dispositius seran desmuntables sense necessitat de desmuntar tot l'aparell.

El cablejat en l'interior dels aparells s'efectuarà acuradament i de manera que no es causin danys mecànics als cables. S'evitarà el cablejat excessiu. Els conductors es disposaran de forma que no quedin sotmesos a temperatures superiors a les designades per als mateixos.

Les dimensions dels conductors es basaran en la tensió i potència de la làmpada, però en cap cas seran inferiors a un mm<sup>2</sup>. L'aïllament serà de plàstic o goma. No s'empraran soldadures en la construcció dels aparells, els quals estaran dissenyats de forma que els materials combustibles adjacents no puguin quedar sotmesos a temperatures superiors a 90°C.

Els aparells a prova d'intempèrie seran de construcció sòlida, capaços de resistir sense deteriorament l'acció de la humitat, i impediran el pas d'aquesta al seu interior.

Les làmpades incandescent seran del tipus per a usos generals de filament de tungstè.

Els tubs fluorescents seran de base mitjana de dues espigues, blanc, fred normal. Els tubs de 40WW tindran una potència de sortida de 2900 lúmens com a mínim, i la potència dels tubs de 20W, serà aproximadament de 1080 lúmens.

### 1.3.16. Receptors a motor

Els motors estaran constituïts o s'instal·laran de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no puguin ésser causa d'accident.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor hauran d'estar dimensionats per a una intensitat nominal no inferior als 125% de la intensitat a plena càrrega del motor en qüestió, i si alimenten a diversos motors, hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega dels altres.

Els motors estaran protegits contra curts circuits i contra sobre càrregues en totes les fases essent de tal naturalesa que cobreixin, en els motors trifàsics, el risc de la manca d'atenció en una de les seves fases.

En el cas de motors amb arrencada estrella-triangle, la protecció assegurarà els circuits, tan per connexió d'estrella com per la del triangle.

Les característiques dels dispositiu de protecció estaran d'acord amb les dels motors a protegir i amb les condicions de servei previstes per aquests, havent de seguir les instruccions donades pel fabricant dels mateixos, els motors estaran protegits contra la manca d'atenció per dispositius de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontània del motor, com a conseqüència del restabliment de l'atenció, pugui provocar accidents, oposar-se a l'esmentat establiment, o perjudicar el motor.

En general els motors de potència superior a 0,75 Kw estaran proveïts de reòstats d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin la relació de corrent en el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a plena càrrega, segons les característiques del motor que haurà d'indicar la seva placa, sigui superior a la senyalada en el següent quadre:

- De 0,75 kW a 1,5 kW	4,5
- De 1,50 kW a 5 kW	3,0
- De 5 kW a 15 kW	2,0
- De més de 15 kW	1.5



Tots els motors de potència superior a 5 Kw tindran sis borns de connexió, amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle de bobinat (motor de 220/380 V per a xarxes de 220 V entre fases i de 380/660 V per a xarxes de 380 V entre fases), de tal manera que sempre serà possible efectuar una arrencada entre estrella-triangle del motor.

Els motors hauran de complir tan en dimensions i formes constructives, com en l'assignació de potència a les diverses grandàries de carcassa, amb les recomanacions europees IEC i les normes UNE, DIN i VDE. Les normes UNE específiques per a motors són la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 i 20.324.

Per la instal·lació en el terra s'emprarà normalment la forma constructiva B-3 amb dos plànols de suports, amb un extrem d'eix lliure i carcassa amb potes. Per a muntatge vertical, els motors duran coixinets previstos per a suportar el pes del rotor i politja.

La classe de protecció es determina a les normes UNE 20.324 i DIN 40.050. Tots els motors hauran de tenir la classe de protecció IP-44 (protecció contra contactes accidentals amb eina i contra la penetració de cossos sòlids amb diàmetre major d' 1 mm, protecció contra esquitxades d'aigua des de qualsevol direcció).

Els motors per a instal·lació a la intempèrie o en ambient humit o polsós o dins les unitats de tractament d'aire, on s'empraran motors amb classe de protecció IP-54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol classe, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxades d'aigua des de qualsevol direcció).

Els motors amb protecció IP-44 i IP-54 són completament tancats i amb refrigeració de superfície.

Tots els motors hauran de tenir, com a mínim, la classe d'aïllament B, la qual admet un increment màxim de temperatura de 80°C sobre la temperatura ambient de referència de 40°C, amb un límit màxim de temperatura d'enrotllament, de 130°C.

El diàmetre i longitud de l'eix, les dimensions de les xavetes i l'altura de l'eix sobre la base, estaran d'acord amb les recomanacions IEC.

La qualitat dels materials amb els quals estan fabricats els motors serà la següent:

- carcassa: ferro fos d'alta qualitat, amb potes solidàries i amb aletes de refrigeració.
- estator: paquet de xapa magnètica i bobinat de coure electrolític, muntats en estret contacte amb la mateixa. La impregnació del bobinat per a l'aïllament elèctric s'obtindrà habilitant la formació de bombolles i haurà de resistir les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques a les que vingui sotmès.
- rotor: format per un paquet amb regates de xapa magnètica on s'allotjarà l'enrotllament secundari en forma de gàbia d'aliatge d'alumini, simple o doble.
- eix: d'acer dur.
- ventilador: interior (per a les classes IP-44 i IP-54), d'alumini fos, solidari amb el rotor o de plàstic injectat.
- rodaments: d'esfera, de tipus adient a les revolucions del rotor i capaços de suportar lleugeres empentes axials en els motors d'eix horitzontal (se seguiran les instruccions dels fabricants quant a marca, tipus i quantitat de greix necessari per a la lubricació, i la seva duració).
- caixes de borns i tapa: de ferro fos amb entrada de cables a través de forats roscats amb premsaestopes.

Per a la correcta selecció d'un motor es farà per a servei continu, caldrà considerar tots i cadascun dels factors següents:



- potència màxima absorbida per la màquina accionada encloses les pèrdues per transmissió.
- velocitat de rotació màxima de la màquina accionada.
- característica de l'escomesa elèctrica (nombre de fases, tensió i freqüència).
- classe de protecció (IP-44 o IP-54).
- classe d'aïllament (B o F).
- forma constructiva
- $t^a$  màxima fluid refrigerant (aire ambient) i cota sobre nivell del mar del lloc d'emplaçament.
- moment de inèrcia de la màquina accionada i de la transmissió, referit a la velocitat de rotació.
- corba del parell resistent en funció de la velocitat.

Els motors podran admetre desviacions de la tensió nominal d'alimentació entre el 5% en més o en menys. Si es preveuen desviacions a la baixa superior al percentatge esmentat, la potència del motor caldrà "deratar-la" de forma proporcional, tenint en compte que, a més a més, també disminuirà el parell d'arrencada proporcional al quadrat de la tensió.

Abans de connectar un motor a la xarxa d'alimentació, caldrà comprovar que la resistència d'aïllament del bobinat estatòric sigui superior a 1,5 megaohms. En el cas de que sigui inferior, el motor serà rebutjat i caldrà que sigui assecat en un taller especialitzat, seguint les instruccions del fabricant, o substituir-lo per un altre.

El nombre de pols d'un motor s'escollirà d'acord amb la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En el cas d'acoblament d'equips (com ventiladors) mitjançant politges i corretges trapezoïdals, el nombre de pols del motor s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui inferior a 2,5.

Tots els motors duran una placa de característiques, situada en lloc visible i escrita de forma indeleble, en la que apareixeran, com a mínim, les dades següents:

- potència de motor.
- velocitat de rotació.
- intensitat de corrent (a la/les tensió/ons de funcionament).
- intensitat d'arrencada.
- tensió/ons de funcionament.
- nom del fabricant i model.

### 1.3.17 Posades a terra

Les posades a terra s'establiran amb objecte de limitar la tensió que respecte el terra puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en el material emprat.

Els conjunt de posada a terra en una instal·lació està format per:

a) Preses de terra. Aquestes estan constituïdes per:

- Elèctrodes artificials, a base de plaques soterrades de coure amb un gruix de 2 mm o de ferra galvanitzat de 2,5 mm i una superfície útil de 0,5 m<sup>2</sup>, piques verticals de barres de coure o d'acer recobert de coure de 14 mm de diàmetre i 2 m de longitud, o conductors soterrats horitzontalment de coure nu de 35 mm<sup>2</sup> de secció o d'acer galvanitzat de 95 mm<sup>2</sup> de secció, soterrat a una fondària de 50 cm.
- Els elèctrodes es dimensionaran de forma que la resistència de terra "R" no pugui donar lloc a tensions de contacte perilloses, estan el seu valor íntimament relacionat amb la sensibilitat "s" de l'interruptor diferencial:

$R \leq 50 / s$ , en locals secs.  
 $R \leq 24 / s$ , en locals humits o molls.

- Línia d'enllaç amb terra, formada per un conductor de coure nu soterrat, de 35 mm<sup>2</sup> de secció.

- Punt de posada a terra, situat fora del sòl, per a unir la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

b) La línia principal de terra formada per un conductor el més curt possible i sense canvis bruscos de direcció no sotmès a esforços mecànics protegit contra la corrosió i desgast mecànic, amb una secció mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

c) Derivacions de la línia principal de terra que enllacen aquesta amb els quadres de protecció executades amb les mateixes característiques que la línia principal de terra.

d) Conductors de protecció, per unir elèctricament les masses de la instal·lació a la línia principal de terra aquesta unió es realitzarà amb borns disposats a tal efecte en els quadres de protecció. Aquests conductors seran del mateix tipus que els conductors actius i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua en la qual no s'hi podrà incloure masses o elements metàl·lics en sèrie.

Tampoc s'hi intercalaran seccionadors, fusibles o interruptors; únicament es permet col·locar un dispositiu de tall en els punts de posada a terra, de forma que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

El valor de la resistència de terra serà comprovat en el moment de donar d'alta la instal·lació i, com a mínim, un cop cada cinc anys.

En el cas de témer sobretensions d'origen atmosfèric la instal·lació caldrà que estigui protegida mitjançant descarregadors a terra, situat el més a prop possible de l'origen d'aquelles. La línia de posada a terra dels descarregadors cal que estigui aïllada i la seva resistència de terra tindrà un valor de 10 ohms com màxim.

### 1.3.18 Inspeccions i proves en fàbrica

L'aparellatge se sotmetrà en fàbrica en una sèrie de assaig per a comprovar que estiguin lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran com a mínim, les comprovacions següents:

- es mesurarà la resistència d'aïllament en relació a terra i entre conductors que tindrà un valor com a mínim de 1.000 ohms per vol de tensió nominal, amb un mínim de 250.000 ohms.

- una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 vols, amb un mínim de 1.500 volts durant un minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curts circuits instal·lats com en servei normal.

- s'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.

- es posarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relès actuen correctament.

- es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves es podran realitzar a petició de la Direcció Tècnica, en presència del Tècnic encarregat de la mateixa.

Quan s'exigeixin el certificat d'assaig, l'Empresa Instal·ladora enviarà els protocols d'assaig degudament certificats pel fabricant, a la Direcció Tècnica.

### **1.3.19 Control**

Es realitzaran quants anàlisis, verificacions, comprovacions, assaig, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que s'ordenin pel Tècnic Director de la mateixa, essent executats en el laboratori que designi la direcció amb càrrec a la contracta.

Abans de la seva utilització en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a utilitzar les característiques tècniques dels quals, així com les de la seva col·locació en l'obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel tècnic director o persona en la qual aquests delegui, aprovació sens e la qual no es podrà procedir a la seva utilització.

Els que per mala qualitat, manca de protecció o aïllament o d'altres defectes no s'estimin admissibles per aquell , caldrà que siguin retirats immediatament.

Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara que això comportés desfer la instal·lació o muntatge efectuats amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre que no sigui rebuts definitivament en els quals s'hagin emprat.

### **1.3.20 Seguretat**

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes de NTE, es compliran, entre d'altre, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es faran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- En el lloc de treball hi haurà sempre, un mínim de dos operaris s'utilitzaran guants i eines aïllants.
- Quan s'utilitzin aparells o eines elèctriques a més de connectar-los a terra quan així ho precisin estaran dotats d'un grau d'aïllament II o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 volts, mitjançant transformadors de seguretat.
- Es bloquejaran en la posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra col·locant en el seu comandament, un rètol amb la prohibició de maniobrar-lo.
- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs sense que abans s'hagi comprovat que existeix cap perill.
- En general, mentre els operaris treballin en circuits o equips atenció o en els seus voltants, faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; durant les eines o equips amb bosses i faran servir calçat aïllant, si més no, sense ferramentes ni claus a les soles.
- Tanmateix es compliran totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a la seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

### **1.3.21 Neteja**

Abans de la recepció provisional, els quadres en netejaran de pols, pintura, clofolles, i de qualsevol material que s'hagi pogut acumular duran el curs de l'obra, i tant en l'interior com en l'exterior.

### **1.3.22 Manteniment**

Quan calgui intervenir de nou en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions en la mateixa caldrà tenir en compte totes les especificacions ressenyades als apartats d'execució, control i seguretat, de la mateixa manera que si es tractes d'una instal·lació nova.

S'aprofitarà l'ocasió per a comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que o precisis utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

### **1.3.23 Criteris d'amidament**

Les unitats d'obra es mesuraran d'acord amb allò especificat en la normativa vigent, o bé en el cas de que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma ressenyada al Plec Particular de Condicions que li sigui d'aplicació, o fins i tot, tal i com figurin d'aquestes unitats a l'estat d'amidaments del Projecte.

A les unitats mesurades se'ls hi aplicaran els preus que figurin en el pressupost, en els quals es consideren incloses totes els despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals amb els quals estiguin gravats per les diferents Administracions, a més a més de les despeses generals de la contracta.

Si calgués realitzar alguna unitat d'obra no compresa en el projecte es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metre), segons tipus i dimensions.

A l'amidament s'entendrà inclosos tots els accessoris necessaris per el muntatge (grapes, terminals, borns, premsaestopes, caixes de derivació, etc.), així com la mà d'obra per el transport dins l'obra, el muntatge i les proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i amb les connexions fetes.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc.), l'efectuarà el subministrador de l'element receptor.

El transport dels materials a l'interior de l'obra estarà a càrrec de la EIM.

**PROJECTE FINAL DE GRAU**  
**“Local Pública Concurrencia”**

**CENTRE DE DIA**

Passatge Marconi, nº14 bxs  
08.913 BADALONA

**IV - PRESSUPOST**

- 01 Instal·lació elèctrica
- 02 Contra incendis

ROGER BELLERA i FRANCÈS  
GRADUAT ENGINYERIA

<b>01</b>	<b>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>	<b>19.404,98 €</b>
-----------	-------------------------------	--------------------

<b>01.01</b>	<b>LLUMINARIES</b>
--------------	--------------------

u	PANTALLA MODEL FIL+ DE LA MARACA LAMP EMP 1X28/54W HF T5 TRESB DIF.	25,00	96,85 €	2.421,25 €
u	PANT EMP FIN 35/49/80W TRESB OP GR FIL+	12,00	100,45 €	1.205,40 €
u	EQUIPO P/LUMINARIA MINI YES 26/42W TC-TE	5,00	205,30 €	1.026,50 €
u	EMP CUADR 100W 12V G53 QR111 GRIS CARDAN	5,00	35,53 €	177,65 €
u	APLIC PARED D/IND 2X14/24W HF T5 GRIS DIF POLICARB IP40 AMBIENT LAM8842303	6,00	100,46 €	602,76 €
u	PANT EMP POLIVAL 2X54W HF T5 DIF GEL ACABAT BLANC ILC/ADPVT5254DOH	10,00	94,73 €	947,30 €
u	ARO EMP BASC 10W NW 40° C/TR AL	6,00	39,95 €	239,70 €
u	PANT SUP IND TRESB 1X28/54W HF FIL+	3,00	145,36 €	436,08 €
u	PANT ESTANCA 1X36W HF G13 EL-F GR HYDRO	1,00	55,10 €	55,10 €
u	APLIC PARED DIR/IND 35W HM G12 EQUIP ELECTROMAG GRIS BLOC IP65 LAM6702003	8,00	139,90 €	1.119,20 €
u	EMERGENCIA SUP 214LM 42M2 IP42 8W OPTIMA	20,00	47,17 €	943,40 €

<b>01.02</b>	<b>QUADRE ELÈCTRIC</b>
--------------	------------------------

m	Conductor Cu UNE ES07Z1-K (AS),baixa emissivitat fums,1x4mm2,col.tub	60,00	1,28 €	76,50 €
m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=25mmbaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	20,00	0,87 €	17,40 €
m	Conductor Cu UNE ES07Z1-K (AS),baixa emissivitatfums,1x2,5mm2,col.tub	30,00	0,98 €	29,40 €
m	Conductor Cu UNE ES07Z1-K (AS),baixa emissivitatfums,1x1,5mm2,col.tub	15,00	0,63 €	9,45 €
m	Tub rígido PVC s/halògens,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250 N,unió roscada+munt.superf.	10,00	0,85 €	8,50 €
m	Tub rígido PVC s/halògens,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250 N,unió roscada+munt.superf.	10,00	0,95 €	9,50 €
m	Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,1x2,5mm2,munt.superf.	20,00	1,02 €	20,46 €
m	Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,1x10mm2,munt.superf.	20,00	3,42 €	68,40 €
m	Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,1x6mm2,munt.superf.	20,00	1,95 €	39,00 €
u	Terminal Bimetal·lic per a conductors des de 16 fins a 70mm2, de 22 mmde pas.	8,00	14,78 €	118,24 €
m	Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,1x25mm2,col.tub	30,00	3,75 €	112,50 €
m	Tub corbable corrugat PVC,DN=160mm,15J,250N,canal.sot.	45,00	1,98 €	89,10 €
u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,tetrapol.(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.per f.DIN	2,00	54,10 €	108,20 €
u	Interruptor auto.magnet.,de 5 a 32A, PIA corbaC, bipol.(2P),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	25,00	29,80 €	745,00 €

u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,bipol.(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	6,00	47,94 €	287,64 €
u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,tetrapol.(4P),0,03A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	2,00	102,45 €	204,90 €
u	Equip de protecció contra sobretensions,munt.perf.DIN	1,00	215,56 €	215,56 €
u	Interruptor auto.magnet., I=63A,PIA corbaB, tripol.(3P),tall=6000A/10kA,3mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	178,00 €	178,00 €
u	Interruptor auto.magnet.I=40A,ICP-M,tetrapol.(4P),tall=6000A,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	1,00	133,13 €	133,13 €
u	Borna connex.4=<S=<35mm2,pas=15mm,munt.DIN	2,00	32,52 €	65,04 €
u	Borna connex.p/neutre,4=<S=<35mm2,pas=15mm,munt.DIN	2,00	32,52 €	65,04 €
u	Armari p/quadre distribució metàl.lic,6fileres,48passos de 9mm p/filera,550x1050x175mm,col.locat	1,00	445,04 €	445,04 €

## 01.03 EQUIP DE COMPTATGE

u	C.G.P. 400A,600x300x160mm,UNESA-9,base NH T-2+fusibles,munt.superf.	1,00	214,54 €	214,54 €
u	Equip mesura model TMF1	1,00	515,56 €	515,56 €
m	Tub corbable corrugat PVC,DN=160mm,15J,250N,canal.sot.	50,00	2,30 €	115,00 €

## 01.04 INSTAL·LACIÓ INTERIOR

m	Conductor Cu UNE ES07Z1-K (AS),baixa emissivitat fums,1x1,5mm2,col.tub	1.850,00	0,63 €	1.165,50 €
m	Conductor Cu UNE ES07Z1-K (AS),baixa emissivitat fums,1x2,5mm2,col.tub	1.000,00	0,98 €	980,00 €
m	Conductor Cu UNE ES07Z1-K (AS),baixa emissivitat fums,1x4mm2,col.tub	120,00	1,28 €	153,60 €
m	Conductor Cu UNE ES07Z1-K (AS),baixa emissivitat fums,1x6mm2,col.tub	25,00	2,58 €	64,50 €
m	Conductor Cu,UNE SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV,baixa emissió fums,resist.foc UNE-EN 50200,5x2,5mm2,col.tub	30,00	1,70 €	50,85 €
m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=16mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	500,00	0,45 €	225,00 €
m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=20mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	300,00	0,45 €	135,00 €
m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=25mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	100,00	0,45 €	45,00 €
m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=32mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	150,00	6,00 €	900,00 €
m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=50mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	50,00	6,47 €	323,25 €

m	Tub rígid PVC s/halògens,DN=16mm,impacte=2J,resist.compress.=1250 N,unió roscada+munt.superf.	50,00	1,10 €	54,83 €
m	Tub rígid PVC s/halògens,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250 N,unió roscada+munt.superf.	20,00	1,10 €	21,93 €
u	Caixa deriv.plàstic,80x80mm,prot.normal,munt.superf.	15,00	1,87 €	28,05 €
u	Caixa deriv.plàstic,100x100mm,prot.normal, munt.superf.	15,00	1,87 €	28,05 €
u	Caixa deriv.plàstic,100x100mm,prot.estanca, munt.superf.	3,00	1,87 €	5,61 €
u	Caixa deriv.plàstic,200x200mm,prot.normal,munt.superf.	20,00	3,25 €	65,00 €
u	Interruptor,tipus univ.,bipol.(2P),16AX/250V,a/tecla,preu alt,encastat	8,00	27,50 €	220,00 €
u	Comm.,tipus univ.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu alt,encastat	3,00	29,82 €	89,46 €
u	Presa corrent,tipus univ.(2P+T),16A/250V,a/tapa,preu alt,encastada	32,00	32,21 €	1.030,72 €
u	Caixa mecanismes,p/1elem.,preu sup.,encastada	32,00	2,63 €	84,16 €
u	Marc p/mec.universal,1elem.,preu sup.,col.	32,00	7,24 €	231,68 €
u	Presa corrent,bipolar+terra lateral,(2P+T),16A250V,a/tapa+caixa estanca,IP-55,preu mitjà,munt.superf	1,00	45,12 €	45,12 €
u	Int.detect.mov.,tipus univ.,resistives,1000W,230V,10 a 300s,5 a 120lux,a/tapa,preu sup.,encastat	5,00	78,45 €	392,25 €
<b>02 CONTRAINCENDIS</b>				<b>2.292,43 €</b>
u	Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,pintat,armari munt.superf.	4,00	32,00 €	128,00 €
u	Extintor manual CO2,5kg,pressió incorpo.,pintat,armari munt.superf.	1,00	73,06 €	73,06 €
u	Detector tèrm. termoveloc.,instal.conv.,UNE-EN 54- 5,+base superfície,munt.superf.	20,00	25,92 €	518,40 €
u	Polsador alarma,instal.lació conv.,manual+trencament,IP- 67,UNE-EN 54-11,sup.intempèrie	6,00	27,00 €	162,00 €
u	Sirena electrònica,instal.convencional/analògica,100dB,multitò,IP -54,UNE-EN 54-3,col.int.	3,00	51,00 €	153,00 €
u	Sirena electrònica,instal.convencional/analògica,100dB,multitò,IP -66,UNE-EN 54-3,col.ext.	2,00	51,00 €	102,00 €
u	Central detecció incendis,p/6zones,indic.,2aliment.,munt.a paret	1,00	348,50 €	348,50 €
m	Conductor blindat+apantallat,6x0,22mm <sup>2</sup> +2x0,75mm <sup>2</sup> ,tub	620,00	0,98 €	607,60 €
m	Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=16mmaixa emissió fums,2J,320N,2000V,encastat	320,00	0,31 €	99,07 €
u	Placa senyalització,p/indicació mesures salv.+vies evacuació,210x297mm,pintura fotolum.,fix.mec.	16,00	6,30 €	100,80 €



**RESUM PRESSUPOST**

El pressupost del cost de les instal·lacions necessàries per donar compliment a les directrius fixades per la normativa, es descompon en els següents aspectes:

---

**CAPITOLS**

1.-	INSTAL·LACIÓ ELECTRICA	19.404,98 €
2.-	CONTRA INCENDIS	2.292,43 €
<hr/> SUMA CAPITOLS		21.697,41 €
I.V.A. 21%		4.556,46 €
<hr/> TOTAL PRESSUPOST		<b>26.253,87 €</b>

El present pressupost ascendeix a la quantitat de: **VINT-I-SIS MIL DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS.**

